



Руководство по авиационной медицине

**Агентство Гражданской Авиации
Республики Узбекистан**

Код документа:

Редакция / Ревизия:

Дата вступления в силу:

Глава 1

ПРАВИЛА ВЫДАЧИ СВИДЕТЕЛЬСТВ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Примечание. Текст и ссылки на пункты Стандартов и Рекомендуемой практики в настоящем руководстве являются действительными на дату публикации. В Приложения ИКАО часто вносятся изменения, и своевременное обновление настоящего руководства по мере изменения Приложения 1 не всегда представляется возможным. Поэтому читателю настоятельно рекомендуется завести и постоянно обновлять его¹ собственный экземпляр Приложения 1.

Чикагская конвенция

1.1.1 Конвенция о международной гражданской авиации, подписанная в Чикаго 7 декабря 1944 года, содержит ряд статей, которые предусматривают необходимость принятия международных правил во всех областях, унификация которых облегчает аэронавигацию и повышает ее эффективность.

1.1.2 Эти правила, известные как Стандарты и Рекомендуемая практика (SARPS), публикуются в виде Приложений к Конвенции, в которые по мере необходимости время от времени вносятся изменения. Каждое Приложение посвящено конкретным аспектам международной гражданской авиации. Вопросы авиационной медицины отражены главным образом в Приложении 1 *"Выдача свидетельств авиационному персоналу"*, а также частично в Приложении 2 *"Правила полетов"* и Приложении 6 *"Эксплуатация воздушных судов"*. Аспекты планирования готовности на случай распространения инфекционного заболевания в интересах общественного здравоохранения рассматриваются в Приложении 6, Приложении 9 *"Упрощение формальностей"*, Приложении 11 *"Обслуживание воздушного движения"* и Приложении 14 *"Аэродромы"*. Этому вопросу посвящена глава 1 части VI настоящего руководства.

1.1.3 Ниже приводятся определения Стандартов и Рекомендуемой практики:

"Стандарт. Любое требование к физическим характеристикам, конфигурации, материальной части, техническим характеристикам, персоналу или правилам, единообразное применение которого признается необходимым для обеспечения безопасности или регулярности международной аэронавигации и которое Договаривающиеся государства будут соблюдать согласно Конвенции. В случае, если государство считает невозможным полное соблюдение любого такого международного стандарта, но допускает менее жесткую практику, ИКАО следует незамедлительно уведомить об этом в соответствии со статьей 38 Конвенции."

В случае принятия более жесткой нормы уведомление ИКАО является обязательным только если такое правило распространяется также на иностранных обладателей свидетельств и иностранные воздушные суда. Тем не менее в резолюции от 5 февраля 1999 года Совет ИКАО четко указал, что в принципе введение национальных требований, "более жестких", чем SARPS, причиняет ущерб механизму Чикагской системы, в рамках которого развивалась и продолжает развиваться международная гражданская авиация. В этой резолюции Совет также призвал каждое Договаривающееся государство использовать многосторонний механизм ИКАО в тех

¹ В тексте настоящего руководства при употреблении грамматических форм мужского рода их следует рассматривать как относящиеся к лицам как мужского, так и женского пола.

случаях, если оно полагает необходимым или желательным внести изменения в содержание или уровень осуществления Стандартов и Рекомендуемой практики в Приложениях к Чикагской конвенции.

"Рекомендуемая практика. Любое требование к физическим характеристикам, конфигурации, материальной части, техническим характеристикам, персоналу или правилам, единообразное применение которого признается желательным в интересах обеспечения безопасности, регулярности или эффективности международной аэронавигации и которое Договаривающиеся государства будут стремиться соблюдать в соответствии с Конвенцией."

1.1.4 Несмотря на то, что цель SARPS состоит в унификации положений, относящихся только к *международной* аэронавигации, они оказывают значительное влияние на национальные правила, регламентирующие производство полетов на внутренних линиях большинства Договаривающихся государств.

1.1.5 Кроме того, ИКАО подготавливает инструктивные материалы с целью оказания государствам помощи в выполнении SARPS, не возлагая при этом на государства ответственности за соблюдение положений, содержащихся в указанных материалах. *Руководство ИКАО по авиационной медицине* (Дос 8984) попадает в эту категорию, поскольку оно содержит рекомендации по выполнению SARPS, содержащихся в Приложении 1.

1.2 ВЫДАЧА СВИДЕТЕЛЬСТВ АВИАЦИОННОМУ ПЕРСОНАЛУ. ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Общие положения

1.2.1 В гражданской авиации производятся полеты различных типов, которые для удобства можно разделить на три основные категории.

1.2.1.1 *Коммерческие воздушные перевозки (авиакомпании).* Данная категория включает все полеты, выполняемые на больших и сложных воздушных судах, пилотируемых, как правило, экипажем из нескольких человек. В последние годы необходимость повышения эффективности обусловила глубокие технологические изменения, непосредственно затрагивающие летный состав:

- В начале 1960-х годов типичный экипаж в кабине авиалайнера состоял из пяти человек (двух пилотов, бортинженера, штурмана и бортрадиста). В настоящее время в состав экипажа входят два (или иногда три) человека в зависимости от типа воздушного судна.
- Задачи летного экипажа меняются. В современных самолетах системами управляют компьютеры, и пилот во все большей степени становится руководителем систем и лицом, принимающим решения, а не оператором органов управления.

1.2.1.2 *Авиационные работы и полеты воздушных судов малой авиации.* В данную категорию включаются все профессиональные полеты за исключением полетов, выполняемых авиакомпаниями. К ним, как правило, относятся учебные полеты, полеты с целью опыления сельскохозяйственных культур и проведения аэросъемки, полеты на местных воздушных линиях, полеты авиатакси и корпоративной авиации. Полеты этой категории не претерпели таких глубоких изменений, как коммерческие воздушные перевозки. Следует отметить, что значительный объем перевозок, отнесенных к данной категории, в настоящее время выполняют вертолеты.

1.2.1.3 *Полеты частных воздушных судов и прогулочные полеты.* К этой категории отнесены большинство пилотов мира. Такие полеты выполняются не за вознаграждение и, как правило, на небольших воздушных судах. Значительное место в этой категории занимают пилоты-планеристы. За последние два десятилетия эта категория расширилась, учитывая быстро растущую популярность сверхлегких воздушных судов (в настоящее время Приложение 1 не содержит требований о выдаче свидетельств для полетов на сверхлегких воздушных судах).

1.2.2 Разнообразие типов полетов в рамках указанных категорий обуславливает большие различия в условиях выполнения полетов. Существует большая разница между пилотом, в одиночку выполняющим полет на издавшем виды самолете в пустынной местности, и командиром сложного воздушного судна на одной из основных авиатрасс, оборудованной всевозможными средствами наземного обеспечения. Эта разница, которая относится и к профессиональному наземному персоналу, раньше возрастала по мере того, как технический прогресс затрагивал перевозки авиакомпаний в большей степени, чем перевозки других категорий, однако сегодня она несколько уменьшилась с получением даже пилотами-любителями современной и сложной электроники и компьютерного оборудования. В ходе медицинского освидетельствования членам врачебной комиссии необходимо учитывать различия в условиях выполнения полета.

Концепция выдачи свидетельств

1.2.3 Еще на ранних этапах развития авиации государства признали необходимость проверки квалификации авиационного персонала, ненадлежащее выполнение которым своих функций может поставить под угрозу безопасность полета. Подтверждение уровня подготовки осуществлялось, как правило, методом выдачи свидетельств. Данная система действует на протяжении многих лет; материал Приложения 1 можно рассматривать как результат эволюции этой базовой концепции.

1.2.4 Однако современная авиация существенно отличается от той, какой она была на первых этапах своего развития; были сформулированы положения Приложения 1, впоследствии регулярно корректирующиеся с учетом все возрастающей сложности гражданской авиации. Система выдачи свидетельств авиационному персоналу, предусмотренная в Приложении 1, строится в наши дни на следующих принципах:

- Свидетельство санкционирует выполнение его обладателем определенной деятельности, что в противном случае было бы запрещено.
- Свидетельство выдается государством в том случае, если кандидат подтверждает приемлемую степень компетентности. Право на выдачу свидетельств резервируется за государством – непосредственно или через уполномоченный им на это орган. Термин "свидетельство ИКАО" означает, что свидетельство выдано в соответствии с требованиями Приложения 1. Сама ИКАО свидетельств не выдает.
- Существуют различные виды свидетельств, каждый из которых предоставляет его обладателю определенные права. Для расширения основных прав свидетельство может дополняться квалификационными отметками.

1.2.5 В Приложении 1 предусмотрены другие типы свидетельств, помимо перечисленных ниже (техник/инженер/механик по техническому обслуживанию воздушных судов, оператор авиационной станции и сотрудник по обеспечению полетов/полетный диспетчер). Однако в силу характера выполняемых функций для этих свидетельств не установлены требования к годности по состоянию здоровья.

Различные виды свидетельств

1.2.6 Ниже описываются некоторые виды свидетельств. Более подробное описание приводится в главе 2 Приложения 1.

Свидетельства пилота

- а) *Пилот-курсант.* Официально не является свидетельством, однако во многих Договаривающихся государствах пилоту-курсанту выдается разрешение, позволяющее ему

выполнять самостоятельные полеты до получения свидетельства при условии годности по состоянию здоровья. В некоторых государствах роль свидетельства пилота-курсанта выполняет медицинское заключение, выданное в виде сертификата. Требования в отношении годности по состоянию здоровья являются наименее жесткими в сравнении с другими видами свидетельств (класс 2). Поэтому член врачебной комиссии должен быть готов к тому, чтобы посоветовать кандидату не тратить время и средства на реализацию своего желания стать пилотом в случае обнаружения такого отклонения в состоянии здоровья, которое может помешать ему получить свидетельство более высокой категории, если он к этому стремится.

- b) *Свидетельство пилота-любителя, самолет (PPL, самолет)*. Наиболее распространенное свидетельство, позволяющее его обладателю выполнять полеты на самолете не в рамках выполнения служебных обязанностей. Как правило, пилоты-любители выполняют полеты на небольших самолетах в визуальных метеорологических условиях (ВМУ). Тем не менее иногда в свидетельство PPL включают квалификационную отметку о праве на полеты по приборам.
- c) *Свидетельство пилота-любителя, вертолет (PPL, вертолет)*. Свидетельство, позволяющее выполнять полеты на вертолете и эквивалентное по уровню свидетельству PPL (самолет).
- d) *Свидетельство пилота-планериста* позволяет его обладателю выполнять функции командира планера любого типа.
- e) *Свидетельство пилота свободного аэростата*. Обладателю данного свидетельства разрешается выполнять функции командира свободного аэростата любого типа.
- f) *Свидетельство пилота коммерческой авиации, самолет (CPL, самолет)*. Свидетельство CPL является свидетельством низшей ступени и позволяет его обладателю выполнять профессиональные обязанности командира самолета, сертифицированного для выполнения полетов с экипажем в составе одного пилота, или функции второго пилота любого воздушного судна.
- g) *Свидетельство пилота коммерческой авиации, вертолет (CPL, вертолет)*. Данное свидетельство относится к вертолетам и эквивалентно по уровню свидетельству CPL (самолет).
- h) *Свидетельство линейного пилота авиакомпании, самолет (ATPL, самолет)*. Свидетельство наивысшей ступени, позволяющее его обладателю выполнять полет на воздушном судне любого типа в качестве командира или второго пилота. Свидетельство ATPL (самолет) содержит квалификационную отметку о праве на полеты по приборам.
- i) *Свидетельство линейного пилота авиакомпании, вертолет (ATPL, вертолет)*. Данное свидетельство относится к вертолетам и эквивалентно по уровню свидетельству ATPL (самолет). Однако данное свидетельство не содержит квалификационной отметки, предоставляющей право на полеты по приборам.
- j) *Свидетельство пилота многочленного экипажа применительно к самолету (MPL, самолет)*. Эквивалентно свидетельству ATPL, но применение ограничено полетами с многочленным экипажем. Свидетельства MPL, CPL и ATPL часто называют "профессиональными свидетельствами".

Квалификационные отметки в свидетельствах пилотов

- a) *Квалификационные отметки о типе и классе*. Каждое пилотское свидетельство должно содержать квалификационную отметку с указанием типа воздушного судна, на котором его

обладателю разрешено выполнять полеты. Для выполнения полетов на больших воздушных судах (обычно с максимальной взлетной массой свыше 5700 кг) требуется специальная квалификационная отметка. Небольшие воздушные суда разбиты на классы (одномоторные и многомоторные), и обладателю свидетельства с квалификационной отметкой о классе разрешается производить полеты на всех воздушных судах соответствующего класса.

- б) *Квалификационная отметка о праве на полеты по приборам.* Данная квалификационная отметка может вноситься в свидетельства PPL, CPL и ATPL (вертолет). Она разрешает обладателю свидетельства выполнять полеты в условиях отсутствия метеорологической видимости.
- с) *Квалификационная отметка инструктора.* Данная квалификационная отметка разрешает обладателю свидетельства выполнять обязанности пилота-инструктора.

Свидетельства членов летного экипажа, кроме пилотов

- а) *Бортинженер.* Данное свидетельство разрешает его обладателю выполнять обязанности бортинженера, если этого требуют условия сертификации воздушного судна или правила полетов.
- б) *Штурман.*
- с) *Бортрадист.*

Свидетельства двух последних типов устаревают и выдаются в редких случаях.

Свидетельства персонала, кроме членов летного экипажа

Свидетельство диспетчера воздушного движения. Данное свидетельство не предусматривает предоставления его обладателю каких-либо прав. Права определены в дополняющих свидетельство квалификационных отметках, характеризующих функции диспетчера воздушного движения.

В данное свидетельство могут включаться следующие основные квалификационные отметки:

- а) *Квалификационная отметка диспетчера аэродрома* разрешает обладателю осуществлять или контролировать управление движением в аэродромной зоне, для которой действительна данная квалификационная отметка. Управление в аэродромной зоне предполагает выполнение действий по управлению движением воздушных судов на земле и в полете вблизи взлетно-посадочной полосы.
- б) *Квалификационная отметка диспетчера подхода* разрешает обладателю осуществлять или контролировать управление движением в зоне подхода аэродрома или аэродромов, для которых действительна данная квалификационная отметка. Управление в зоне подхода предполагает управление воздушным движением в полете на этапе крейсерского полета, конечном этапе набора высоты и начальном этапе снижения.
- с) *Квалификационная отметка диспетчера районного диспетчерского обслуживания* разрешает ее обладателю осуществлять или контролировать управление движением в районе диспетчерского обслуживания, для которого действительна данная квалификационная отметка. Управление в районе диспетчерского обслуживания предполагает выполнение действий по управлению воздушным движением во время крейсерского полета, на последнем этапе набора высоты и начальном этапе снижения.

В случае использования радиолокатора для выполнения своих обязанностей диспетчер воздушного движения должен в дополнение к соответствующей квалификационной отметке диспетчера иметь квалификационную отметку о праве на радиолокационное управление.

Медицинская сертификация

1.2.7 Процесс установления и выдачи подтверждения того, что обладатель свидетельства соответствует медицинским требованиям, называют "медицинской сертификацией". Ни одно из перечисленных выше авиационных свидетельств не может использоваться для выполнения связанных с авиацией функций без доказательства того, что обладатель данного свидетельства соответствует требованиям в отношении годности по состоянию здоровья. Во многих Договаривающихся государствах выдаются медицинские сертификаты, действующие только на ограниченный период времени, которые должны храниться вместе со свидетельством. Сами свидетельства обычно имеют более длительный срок действия, иногда они бывают пожизненными или действуют до достижения обладателем свидетельства верхнего возрастного предела, установленного для соответствующего типа свидетельства. В других государствах в авиационные свидетельства заносится дата медицинского освидетельствования с отметкой "прошел", что подтверждает действительность свидетельства в течение ограниченного периода времени до даты очередного медицинского освидетельствования. Еще в некоторых государствах авиационные свидетельства выдаются только тем кандидатам, которые прошли медицинское освидетельствование, причем срок их действия соответствует сроку действия медицинского заключения. В этом случае само свидетельство является подтверждением соответствия медицинским требованиям. По истечении срока действия такого свидетельства выдается новое свидетельство при условии, что его обладатель продолжает соответствовать медицинским требованиям.

1.2.8 ИКАО разрешила явную терминологическую проблему, связанную с различием административных методов, используемых полномочными органами по выдаче свидетельств в Договаривающихся государствах, выбрав термин "медицинское освидетельствование", который определен как "выданное Договаривающимся государством доказательство соответствия обладателя свидетельства конкретным требованиям, предъявляемым к годности по состоянию здоровья". Во избежание путаницы и ошибок термин "свидетельство" используется исключительно применительно к документу, который гарантирует профессиональную компетентность обладателя, а термин "медицинское заключение" используют в отношении медицинского сертификата (если такой документ выдается) для подтверждения соответствия обладателя свидетельства медицинским требованиям, или авиационного свидетельства, если наличие действительного свидетельства предполагает годность по состоянию здоровья (см. также примечание 2 к п. 1.2.4 Приложения 1, ссылка на которое имеется ниже в п. 1.2.23).

Выдача свидетельства

1.2.9 Кандидат на получение свидетельства должен пройти многоэтапный процесс, который можно разделить на три основных компонента: основные условия, обучение и подтверждение уровня подготовки.

Основные условия

- 1.2.9.1 а) *Возраст.* Для каждого свидетельства определен минимальный возраст.
- б) *Опыт.* Для всех категорий авиационного персонала, получающего свидетельство, определен минимальный опыт в зависимости от вида свидетельства. Единицей измерения опыта является налет часов для членов летного экипажа и стаж работы в годах для наземного персонала. Требуемый опыт для пилота составляет от 40 ч налета для свидетельства PPL до 1500 ч налета для свидетельства ATPL.

- с) *Годность по состоянию здоровья.* Для большинства свидетельств требуется соответствие стандартам годности по состоянию здоровья. Инструктивные материалы по этому вопросу содержатся в настоящем руководстве.

Обучение

1.2.9.2 Очевидно, что обучение является одним из наиболее важных элементов системы выдачи свидетельств. Для получения некоторых свидетельств кандидат вместо регулярного обучения может пройти курс подготовки по утвержденной программе, и в этом случае к нему применяются пониженные требования в отношении опыта. Можно предполагать, что в будущем вопросам обучения будет уделяться еще больше внимания. Появление свидетельства пилота многочленного экипажа привело к разработке новых методов обучения для тех, кто планирует выполнять полеты только на воздушных судах с многочленным экипажем.

Демонстрация уровня подготовки

1.2.9.3 Каждое свидетельство предполагает соответствие определенному уровню навыков и знаний, и каждый кандидат должен продемонстрировать соблюдение требований, относящихся к запрашиваемому виду свидетельства. В Договаривающихся государствах обычно проводится письменный экзамен и практическая проверка уровня подготовки кандидата. Одновременно могут использоваться и другие методы, например, признание военных свидетельств.

Срок действия свидетельств

1.2.10 Как отмечалось выше, имеется два основных типа свидетельств в зависимости от государства выдачи. Некоторые свидетельства (с ограничением времени действия) имеют срок действия, ограниченный определенным периодом. При каждом продлении срока действия свидетельства его обладатель должен подтвердить уровень подготовки, а также годность по состоянию здоровья. Уровень подготовки, как правило, определяется с учетом летного опыта за предшествующий период, а в некоторых случаях с помощью экзамена. Второй вид свидетельств (бессрочные) не ограничен сроком действия. Обладателю такого свидетельства разрешается осуществлять права, связанные с этим свидетельством, в течение периода действия имеющегося медицинского заключения и при условии соблюдения правил, определяющих необходимые действия по поддержанию уровня подготовки.

Медицинские требования для выдачи свидетельств

1.2.11 Подробные медицинские требования изложены в главе 6 Приложения 1. В других главах этого Приложения, главным образом в главе 1, приводится ряд общих административных положений, регулирующих организацию и проведение медицинского освидетельствования и медицинской сертификации. Ниже приведены соответствующие выдержки из главы 1 этого Приложения вместе с пояснительными замечаниями.

"Назначенный член врачебной комиссии

1.2.4.5 Договаривающиеся государства назначают членов врачебной комиссии, имеющих соответствующую квалификацию и разрешение на медицинскую практику, для медицинского освидетельствования состояния здоровья кандидатов для выдачи или возобновления их свидетельств или квалификационных отметок, указанных в главах 2 и 3, и соответствующих свидетельств, указанных в главе 4.

1.2.4.5.1 Члены врачебной комиссии прошли подготовку в области авиационной медицины и на регулярной основе повышают свою квалификацию. Перед назначением члены врачебной комиссии демонстрируют требуемый уровень квалификации в области авиационной медицины.

1.2.4.5.2 Члены врачебной комиссии практически знакомы с условиями, в которых обладатели свидетельств и квалификационных отметок выполняют свои обязанности.

Примечание. Примерами практических знаний и опыта служат летный опыт, опыт налета на тренажере, стажировка на рабочих местах и любой другой практический опыт, который, по мнению полномочного органа по выдаче свидетельств, отвечает этому требованию.

1.2.4.5.3 **Рекомендация.** Медицинскому эксперту следует периодически проверять квалификацию члена врачебной комиссии."

1.2.12 Как отмечается в п. 1.2.4.5.2, назначенные члены врачебной комиссии должны быть "практически знакомы" с условиями, в которых работают обладатели различных свидетельств. Такие практические знания и опыт должны включать, по мере возможности, фактический опыт работы в кабине экипажа воздушного судна, выполняющего коммерческие перевозки, а также в условиях работы диспетчера воздушного движения. Данное требование представляет собой эффективный метод, помогающий члену врачебной комиссии практически понять как физиологические, так и психологические нагрузки при выполнении обладателями свидетельств своих задач и обязанностей. Желательный суммарный опыт такой работы в кабине экипажа может составлять не менее 10 ч в год. Выполнение данной рекомендации всеми назначенными членами врачебной комиссии может быть сопряжено с трудностями, однако желательно, чтобы по крайней мере медицинские эксперты (врачи, проводящие оценку представляемых полномочному органу по выдаче свидетельств медицинских заключений) имели возможность получить такой опыт.

Медицинский эксперт

1.2.13 В разделе "Определения" Приложения 1 дается следующее определение медицинского эксперта:

"Медицинский эксперт. Врач, назначенный полномочным органом по выдаче свидетельств, обладающий квалификацией и опытом практической работы в области авиационной медицины, а также квалификацией в области определения и оценки медицинских показаний, которые могут затрагивать безопасность полетов.

Примечание 1. Медицинские эксперты проводят оценку медицинских заключений, представленных полномочному органу по выдаче свидетельств членами врачебной комиссии.

Примечание 2. Предполагается, что медицинские эксперты поддерживают свои профессиональные знания на современном уровне."

Более подробно роль медицинского эксперта и оценка медицинских заключений охарактеризованы в главе 1 Приложения 1:

"1.2.4.8 Договаривающиеся государства пользуются услугами медицинских экспертов для оценки результатов заключений, представленных полномочным органам по выдаче свидетельств членами врачебной комиссии.

1.2.4.8.1 От члена врачебной комиссии требуется, чтобы он представлял полномочному органу по выдаче свидетельств достаточно информации для проведения этим полномочным органом проверок медицинских заключений.

Примечание. Цель таких проверок заключается в том, чтобы убедиться, что члены врачебной комиссии отвечают действующим стандартам добросовестной врачебной практики и оценки факторов риска с точки зрения авиационной медицины. Инструктивный материал по оценке факторов риска с точки зрения авиационной медицины содержится в Руководстве по авиационной медицине (Doc 8984)."

1.2.14 Являясь служащими или консультантами полномочного органа по выдаче свидетельств и руководя работой назначенных членов врачебной комиссии, медицинские эксперты обычно обладают продвинутой подготовкой в области авиационной медицины и большим опытом работы, связанной с регламентирующими и клиническими аспектами медицины в гражданской авиации. Помимо оценки медицинских заключений,

представляемых полномочному органу по выдаче свидетельств, и принятия окончательных решений по пограничным случаям, медицинский эксперт обычно выдает официальное медицинское заключение (см. п. 1.2.4.9 Приложения 1, упоминаемый ниже). Одной из важных функций медицинского эксперта является защита конфиденциальности медицинской информации, хотя относящиеся к делу медицинские данные могут представляться медицинским экспертом другим сотрудникам полномочного органа по выдаче свидетельств, если это требуется по эксплуатационным соображениям или если испрашивается официальное медицинское заключение. Кроме того, обычно к компетенции медицинского эксперта относятся проверка медицинских заключений, представляемых назначенными членами врачебной комиссии, и повышение квалификации членов врачебной комиссии.

История болезни кандидата

"1.2.4.6 Кандидаты на получение свидетельств или квалификационных отметок, для получения которых определяется годность по состоянию здоровья, подписывают и представляют члену врачебной комиссии заявление о том, проходили ли они ранее такой осмотр, и если да, сообщают дату, место и результаты последнего осмотра. Они информируют члена врачебной комиссии о том, имели ли место ранее случаи отказа в выдаче, аннулирования или приостановления действия медицинского заключения, и если да, о причинах такого отказа, аннулирования или приостановления действия.

1.2.4.6.1 О любом ложном заявлении, сделанном члену врачебной комиссии кандидатом на получение свидетельства или квалификационной отметки, сообщается полномочному органу по выдаче свидетельств государства, выдающего свидетельство, для принятия соответствующих мер."

1.2.15 Такое предупреждение желательно включить в форму медицинского освидетельствования или в национальные правила в качестве напоминания кандидату о последствиях представления недостоверных данных. Член врачебной комиссии должен учитывать, что ложные заявления могут осложнить выдачу авиамедицинского сертификата, и информацию о возможных серьезных последствиях представления недостоверных данных необходимо довести до сведения кандидата.

Медицинское освидетельствование

"1.2.4.7 Закончив медицинское освидетельствование кандидата в соответствии с положениями главы 6, член врачебной комиссии согласовывает результаты освидетельствования и представляет полномочному органу по выдаче свидетельств подписанное заключение или его эквивалент в соответствии с его требованиями, подробно излагая результаты освидетельствования и давая свою оценку выводов в отношении годности по состоянию здоровья."

Примечание. Медицинское заключение может представляться полномочному органу по выдаче свидетельств в электронном формате при условии установления адекватного метода идентификации члена врачебной комиссии.

"1.2.4.7.2 Если медицинское освидетельствование проводится двумя или более членами врачебной комиссии, Договаривающиеся государства назначают одного из них ответственным за координацию результатов освидетельствования, оценку выводов в отношении годности по состоянию здоровья и подписание соответствующего заключения."

Конфиденциальность медицинской информации

"1.2.4.10 Неуклонно соблюдается принцип конфиденциальности медицинской информации.

1.2.4.10.1 Все медицинские заключения и записи хранятся в защищенном помещении, и доступ к ним предоставляется только уполномоченному персоналу.

1.2.4.10.2 Когда это оправдано эксплуатационными соображениями, член врачебной комиссии определяет, в каком объеме относящаяся к делу медицинская информация представляется соответствующим должностным лицам полномочного органа по выдаче свидетельств."

1.2.16 Важно, чтобы принцип конфиденциальности медицинской информации соблюдался неукоснительно. Медицинская информация имеет деликатный характер, и лицо, прошедшее медицинское освидетельствование на предмет выдачи или продления свидетельства, имеет право ожидать, что такая информация будет конфиденциальной и доступной только медицинским сотрудникам. Во многих государствах созданы в рамках полномочного органа или приданы ему самостоятельные медицинские секторы. Конфиденциальность медицинской информации наилучшим образом обеспечивается в тех случаях, когда такой медицинский сектор, куда поступают для оценки заключения членов врачебной комиссии, работает под руководством врача, имеет штатных сотрудников и собственные каналы связи, собственную систему регистрации документов и т. д. Если медицинский сектор входит в состав другого подразделения, не связанного с медициной, и в силу этого имеет общие служебные помещения, персонал и систему регистрации, соблюдение требования о конфиденциальности медицинской информации становится невозможным.

Управление безопасностью полетов

"1.2.4.2 **Рекомендация.** С 18 ноября 2010 года государствам в рамках своей программы по безопасности полетов следует применять к процессу выдачи медицинского заключения обладателям свидетельств основные принципы управления безопасностью полетов, которые, как минимум, включают:

- a) регулярный сбор и анализ случаев потери трудоспособности в полете и медицинских данных в процессе выдачи медицинских заключений с целью определения областей повышенного медицинского риска;
- b) постоянную переоценку процесса выдачи медицинского заключения с акцентом на выявленные области повышенного медицинского риска.

Примечание. Примечание. Концептуальные рамки для принятия и выполнения государственной программы по безопасности полетов изложены в дополнении С. Инструктивный материал, касающийся программ по безопасности полетов и принципов управления безопасностью полетов, содержится в Руководстве по управлению безопасностью полетов (РУБП) (Дос 9859) и в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984)."

1.2.17 В течение ряда лет SARPS ИКАО в Приложении 11 и Приложении 14 требуют внедрения систем управления безопасностью полетов (СУБП) организациями, отвечающими за обслуживание воздушного движения и деятельность аэродромов, а недавно это требование было распространено на эксплуатантов воздушных судов (Приложение 6). Создание СУБП предусмотрено для организаций, предоставляющих обслуживание, а государственная программа по безопасности полетов (ГосПБП) представляет собой эквивалентный процесс по управлению безопасностью полетов со стороны государства. Рамки ГосПБП и СУБП являются различными, но взаимодополняющими.

1.2.18 Подробную информацию о ГосПБП и СУБП можно найти на веб-сайте ИКАО ², однако с учетом того, что аспекты безопасности полетов, связанные с авиационной медициной, главным образом относятся к компетенции полномочного органа по выдаче свидетельств, представляется, что в области авиационной медицины применима ГосПБП, а не СУБП, причем ответственность за безопасность полетов в контексте авиационной медицины возлагается на руководителя медицинской службы полномочного органа по выдаче свидетельств.

2 <http://www2.icao.int/en/ism/default.aspx> .

1.2.19 Осуществление ГосПБП должно быть соизмеримым с масштабами и сложностью авиационной системы государства, однако должно учитывать следующие моменты:

- 1) политику и цели государства в области безопасности полетов;
- 2) управление факторами риска для безопасности полетов на государственном уровне;
- 3) обеспечение безопасности полетов на государственном уровне;
- 4) содействие повышению уровня безопасности полетов в государстве.

1.2.20 Каждый из этих моментов важен в контексте безопасности полетов с точки зрения авиационной медицины, однако наиболее важным считается обеспечение безопасности полетов на государственном уровне, в частности, сбор, анализ данных о безопасности полетов и обмен ими.

1.2.21 В области авиационной медицины, как и в других связанных с авиацией областях, политика в области безопасности полетов не всегда основывается на качественных объективных свидетельствах, и лишь немногие полномочные органы по выдаче свидетельств проводят на регулярной основе анализ случаев потери работоспособности в полете или данные медицинских заключений по итогам регулярных медицинских осмотров. Без таких базовых данных политика в области регулирования, скорее всего, основывается главным образом на мнениях экспертов, а такие мнения различаются как у разных специалистов, так и в разных государствах.

1.2.22 Выделяются значительные ресурсы на осуществление процесса авиамедицинского освидетельствования и проведение политики в области авиационной медицины. Важно, чтобы такие ресурсы использовались наиболее эффективным образом, и одним из действенных средств, хорошо зарекомендовавших себя, является применение принципов управления безопасностью полетов. Для ознакомления с этим вопросом рекомендуется международный обзор, опубликованный в журнале *Aviation, Space, and Environmental Medicine*³. С разрешения редакции журнала этот материал перепечатывается в добавлении 1 к настоящей главе.

Гибкость

"1.2.4.9 При несоответствии медицинским стандартам, указанным в главе 6 для конкретных свидетельств, соответствующее медицинское заключение не выдается или не возобновляется, если не соблюдены следующие условия:

- a) в официальном медицинском заключении указывается на то, что в особых обстоятельствах несоответствие кандидата какому-нибудь требованию, обозначенному или не обозначенному соответствующим номером, не угрожает безопасности полетов;
- b) надлежащим образом учтены соответствующие способности, квалификация и опыт кандидата, а также условия его работы;
- c) в свидетельстве производится отметка о любом специальном ограничении или ограничениях в тех случаях, когда выполнение должным образом служебных обязанностей обладателем свидетельства зависит от соблюдения такого ограничения или ограничений."

Инструктивные материалы по применению положений п. 1.2.4.9 приведены в главе 2 части I настоящего руководства.

3 Evans, A.D., et al., "Safety management as a foundation for evidence-based aeromedical standards and reporting of medical events", *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 2009, Vol. 80, No. 6, pp. 511-15.

Подтверждение годности по состоянию здоровья

1.2.23 В примечании 2 к п. 1.2.4 указаны различные формы предоставления Договаривающимися государствами подтверждения того, что обладатели свидетельств отвечают медицинским требованиям:

"Примечание 2. Для соответствия требованиям, предъявляемым к медицинскому заключению при выдаче различных свидетельств, кандидат должен отвечать определенным соответствующим медицинским требованиям, которые сгруппированы в трех классах "медицинского заключения". Подробные положения приводятся в пп. 6.2, 6.3, 6.4 и 6.5. Для обязательного подтверждения соответствия требованиям, содержащимся в п. 1.2.4.1, полномочный орган выдает обладателю свидетельства соответствующее медицинское заключение по классу 1, классу 2 или классу 3. Эта процедура может осуществляться по-разному, а именно: выдается озаглавленная надлежащим образом отдельная справка, в самом свидетельстве делается надлежащая отметка, в национальных нормативных документах оговаривается, что медицинское заключение является неотъемлемой частью свидетельства, и т. д."

Срок действия медицинского заключения

"1.2.4.3 Продолжительность срока действия медицинского заключения начинается со дня проведения медицинского освидетельствования. Продолжительность срока действия устанавливается в соответствии с положениями п. 1.2.5.2.

1.2.4.3.1 Срок действия медицинского заключения может быть продлен по усмотрению полномочного органа, выдающего свидетельства, на период до 45 дней.

Примечание. Целесообразно, чтобы календарный день истечения срока действия медицинского заключения оставался постоянным каждый год, чтобы дата истечения срока действующего медицинского заключения могла быть началом нового срока действия, при условии, что медицинское освидетельствование проводится в течение срока действия действующего медицинского заключения, но не более чем за 45 дней до даты истечения его срока действия."

1.2.24 Срок действия медицинского заключения начинается со дня проведения установленного в нормативном порядке медицинского освидетельствования. Иногда выдачу медицинского заключения приходится отложить до получения результатов лабораторных анализов или оценок специалистов, однако это не меняет даты начала периода срока действия. Многие Договаривающиеся государства разрешают обладателям свидетельств проходить медицинское освидетельствование для возобновления своих медицинских заключений в удобный для них день, но не более чем за 45 дней до истечения срока действия действующего медицинского заключения, не изменяя при этом соответствующим образом даты начала нового срока действия, продлевая тем самым срок действия на период до 45 дней. Это объясняется главным образом необходимостью учитывать график работы обладателей свидетельств и членов врачебной комиссии, но также позволяет сохранять неизменной из года в год дату истечения срока действия медицинского заключения.

1.2.25 Способность предвидения даже самого тщательного и всестороннего медицинского обследования ограничена. Это относится ко всем возрастным группам, однако с возрастом этот принцип становится все более актуальным. Проведенные в двух Договаривающихся государствах исследования показали, что у обладателей свидетельств более старшего возраста значительно возрастает частота заболеваний, важных с точки зрения безопасности полетов. Соответственно, для обладателей свидетельств более старшего возраста сокращается продолжительность срока действия. Установлен следующий период действительности медицинских заключений для различных категорий обладателей свидетельств:

"1.2.5.2 За исключением случаев, предусмотренных в пп. 1.2.5.2.1, 1.2.5.2.2, 1.2.5.2.3, 1.2.5.2.4, 1.2.5.2.5 и 1.2.5.2.6, медицинское заключение, выданное в соответствии с положениями пп. 1.2.4.6 и 1.2.4.7, является действительным с даты медицинского освидетельствования в течение периода, не превышающего:

60 мес для свидетельства пилота-любителя (самолет, дирижабль, вертолет, воздушное судно с системой увеличения подъемной силы);

12 мес для свидетельства пилота коммерческой авиации (самолет, дирижабль, вертолет, воздушное судно с системой увеличения подъемной силы);

- 12 мес для свидетельства пилота многочленного экипажа (самолет);
- 12 мес для свидетельства линейного пилота авиакомпании (самолет, вертолет, воздушное судно с системой увеличения подъемной силы);
- 60 мес для свидетельства пилота-планериста;
- 60 мес для свидетельства пилота свободного аэростата;
- 12 мес для свидетельства штурмана;
- 12 мес для свидетельства бортинженера;
- 48 мес для свидетельства диспетчера УВД.

Примечание 1. Сроки действия, перечисленные выше, могут быть продлены на период до 45 дней в соответствии с п. 1.2.4.3.1.

Примечание 2. Когда срок действия определяется в соответствии с п. 1.2.5.2 и его подпунктами, последний учитываемый месяц срока действия включает день с тем же календарным числом, что и день медицинского освидетельствования, или, если в этом месяце нет дня с таким числом, – последний день такого месяца."

1.2.26 С увеличением возраста обладателей свидетельств продолжительность таких периодов действия сокращается:

1.2.5.2.2 Когда обладателями свидетельства линейного пилота авиакомпании (самолет, вертолет и воздушное судно с системой увеличения подъемной силы) и свидетельства пилота коммерческой авиации (самолет, дирижабль, вертолет и воздушное судно с системой увеличения подъемной силы), выполняющими коммерческие полеты по перевозке пассажиров на самолетах, управляемых одним пилотом, являются лица старше 40 лет, срок действия, указанный в п. 1.2.5.2, сокращается до 6 мес.

1.2.5.2.3 Когда обладателям свидетельства линейного пилота авиакомпании (самолет, вертолет и воздушное судно с системой увеличения подъемной силы), свидетельства пилота коммерческой авиации (самолет, дирижабль, вертолет и воздушное судно с системой увеличения подъемной силы) и свидетельства пилота многочленного экипажа (самолет), занятым выполнением коммерческих воздушных перевозок, исполняется 60 лет, то период действительности, указанный в п. 1.2.5.2, сокращается до 6 мес.

1.2.5.2.4 Когда обладателями свидетельства пилота-любителя (самолет, дирижабль, вертолет и воздушное судно с системой увеличения подъемной силы), свидетельства пилота свободного аэростата, свидетельства пилота-планериста и свидетельства диспетчера являются лица старше 40 лет, срок действия, указанный в п. 1.2.5.2, сокращается до 24 мес.

1.2.5.2.5 **Рекомендация.** Когда обладателями свидетельства пилота-любителя (самолет, дирижабль, вертолет и воздушное судно с системой увеличения подъемной силы), свидетельства пилота свободного аэростата, свидетельства пилота-планериста и свидетельства диспетчера являются лица старше 50 лет, срок действия, указанный в п. 1.2.5.2, следует дополнительно сократить до 12 мес.

Примечание. Сроки действия, указанные выше, основаны на возрасте кандидата во время прохождения медицинского освидетельствования."

1.2.27 Независимо от периодов действительности, указанных выше, медицинский эксперт может в отдельных случаях потребовать сокращения такого периода.

1.2.5.2.1 Срок действия медицинского заключения может быть сокращен по клиническим показаниям."

1.2.28 Заболевание, наличие которого допускается требованиями к выдаче свидетельств, может носить характер, предусматривающий необходимость регулярных медицинских осмотров. В таких случаях срок действия медицинского заключения может быть сокращен с целью обеспечения надлежащего мониторинга соответствующего заболевания.

Ограничение годности по состоянию здоровья

1.2.6.1 Обладатели свидетельств, выдача которых предусматривается в настоящем Приложении, перестают пользоваться правами, предусмотренными свидетельствами и соответствующими квалификационными отметками, когда они узнают об ухудшении состояния здоровья, что могло бы помешать им безопасно и надлежащим образом осуществлять эти права.

1.2.6.1.1 Рекомендация. Государствам следует убедиться в том, что обладатели свидетельств получили ясные инструкции относительно заболеваний, которые могут иметь отношение к безопасности полетов, и когда они должны запрашивать разъяснения или указания от члена врачебной комиссии или полномочного органа по выдаче свидетельств.

Примечание. Инструктивный материал о физическом и психическом состоянии и лечении, которые имеют отношение к безопасности полетов и которые, возможно, должны быть доведены до сведения полномочного органа по выдаче свидетельств, содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984).

1.2.6.1.2 Рекомендация. Каждому Договаривающемуся государству следует гарантировать, насколько это возможно, что обладатели свидетельств не будут пользоваться правами, предусмотренными свидетельствами и соответствующими квалификационными отметками, в тот период, когда их годность по состоянию здоровья, независимо от причин, оказалась ограниченной настолько, что это препятствовало бы выдаче им или продлению медицинского заключения."

1.2.29 Положения п. 1.2.6.1 Приложения 1 применяются в тех случаях, когда ухудшение состояния здоровья, возникающие под влиянием заболевания, травмы, алкоголя или других психоактивных веществ, приема медикаментов, утомления, нарушения сна в результате смены часовых поясов, воздействия неблагоприятных климатических условий и нарушения режима работы и отдыха, может привести к тому, что обладатель свидетельства или квалификационной отметки утратит способность отвечать медицинским требованиям, установленным в отношении такого свидетельства или квалификационной отметки.

1.2.30 В предыдущих изданиях Приложения 1 содержалась рекомендация о том, что обладателям свидетельств следует информировать полномочный орган по выдаче свидетельств о беременности, ограничении годности по состоянию здоровья продолжительностью более 20 дней и приеме на постоянной основе рецептурных лекарственных средств. Однако опыт показал, что полномочные органы по выдаче свидетельств истолковывают эту рекомендацию по-разному, и после обсуждения с государствами текст рекомендации был изменен, как показано выше.

1.2.31 Несомненно, важно, чтобы обладатели свидетельств знали о том, какие заболевания могут повлиять на безопасность полетов как в текущем плане, так и в долгосрочной перспективе, с тем чтобы в случае появления медицинских показаний они знали, когда необходимо обратиться за медицинской помощью и уйти с летной работы. Полномочные органы по выдаче свидетельств могут уделять больше или меньше внимания конкретным аспектам годности по состоянию здоровья для обладателей свидетельств, выдаваемых их государством, с учетом распространенности тех или иных заболеваний среди обладателей свидетельств.

1.2.32 Существует множество способов представления государствами информации о соответствующих физических и психических заболеваниях, например: веб-сайт в Интернете, информационный циркуляр, брифинг члена врачебной комиссии. Действенность таких форм может варьироваться в зависимости от государства. Эффективным средством может быть брифинг члена врачебной комиссии, и рекомендуется официально сделать его частью информационно-профилактической работы в рамках медицинского освидетельствования для кандидатов на получение заключения первого класса в возрасте до 40 лет.

1.2.33 Для многих заболеваний современная медицинская практика изменила требуемую продолжительность пребывания в больнице, и некоторые болезни, для которых в прошлом предусматривалось продолжительное пребывание в больнице, теперь излечивают очень быстро, иногда даже на амбулаторной основе. В одном государстве принят следующий список состояний, при которых для возвращения к летной работе необходимо проконсультироваться с назначенным членом врачебной комиссии:

- a) любая хирургическая операция;
- b) любое медицинское обследование с аномальными результатами;
- c) прием на регулярной основе любых лекарственных средств;
- d) любые случаи потери сознания;
- e) дробление камней в почках с помощью литотрипсии;

- f) коронарная ангиография;
- g) преходящий ишемический приступ;
- h) нерегулярные сердечные ритмы, включая фибрилляцию/трепетание предсердий.

1.2.34 Во многих случаях ухудшения состояния здоровья врач, не прошедший подготовки в области авиационной медицины, не сможет дать обладателю свидетельства квалифицированной рекомендации относительно годности к летной работе. Каждый обладатель свидетельства должен знать, что следует делать при обычной простуде, не обращаясь за помощью к назначенному члену врачебной комиссии, если только нет осложнений, однако при более серьезных состояниях должна быть предусмотрена возможность обратиться за консультацией относительно годности по состоянию здоровья к летной работе к специалистам – назначенному члену врачебной комиссии или в секцию авиационной медицины полномочного органа по выдаче свидетельств. При диагнозе "временно непригоден по состоянию здоровья" необходимо четко оговорить методику восстановления пригодности, и после восстановления пригодности по состоянию здоровья не следует необоснованно откладывать возвращение на работу. При наличии у обладателя свидетельства любых медицинских показаний, включая упомянутые в приведенном выше списке (который не является исчерпывающим), он должен знать, что необходимо обратиться за консультацией к специалисту по авиационной медицине, прежде чем осуществлять права, предусмотренные его свидетельством.

Употребление психоактивных веществ

1.2.35 В авиации любое употребление психоактивных веществ, даже если они предписаны в соответствии с современной медицинской практикой для лечения заболеваний и применяются в количествах, допускающих осуществление нормальной повседневной деятельности, может поставить под угрозу безопасность полетов. Термин "связанное с риском употребление психоактивных веществ", регулярно используемый в авиационной медицине, определен в Приложении 1:

"Связанное с риском употребление психоактивных веществ. Употребление авиационным персоналом одного или нескольких психоактивных веществ таким образом, что оно:

- a) представляет прямую опасность для употребляющего их человека или ставит под угрозу жизнь, здоровье или благополучие других людей и/или
- b) создает или усугубляет проблему или расстройство профессионального, социального, психического или физического характера."

1.2.36 Важно проводить различие между терминами "под воздействием любого психоактивного вещества" (п. 1.2.7.1) и "заниматься каким-либо связанным с риском употреблением психоактивных веществ" (п. 1.2.7.2). Первый из них относится к любому лицу, которое недавно употребило какое-либо психоактивное вещество (например, алкоголь) и по этой причине временно не может действовать безопасно, тогда как второй касается лица, которое на регулярной основе употребляет психоактивные вещества и поэтому не считается безопасным в период между их приемом.

"1.2.7.1 Обладатели свидетельств, предусмотренных в настоящем Приложении, не осуществляют прав, предоставляемых их свидетельствами и соответствующими квалификационными отметками, находясь под воздействием любого психоактивного вещества, которое может сделать их неспособными осуществлять эти права безопасным и надлежащим образом.

1.2.7.2 Обладатели свидетельств, предусмотренных в настоящем Приложении, не занимаются каким-либо связанным с риском употреблением психоактивных веществ.

1.2.7.3 **Рекомендация.** Договаривающимся государствам следует обеспечивать, чтобы, насколько это практически возможно, все обладатели свидетельств, которые занимаются каким-либо связанным с риском употреблением психоактивных веществ, были выявлены и освобождены от выполнения важных для безопасности полетов функций. Возврат к выполнению важных для безопасности полетов функций может рассматриваться

после прохождения успешного лечения или, если никакого лечения не требуется, после прекращения связанного с риском употребления психоактивных веществ и установления того, что продолжение исполнения данным лицом конкретной функции вряд ли будет представлять угрозу для безопасности полетов.

Примечание. Инструктивный материал, касающийся приемлемых методов выявления (которые могут включать биохимический контроль, в частности, при приеме на работу, при наличии обоснованного подозрения, после авиационных происшествий/инцидентов, осуществляемый на периодической и выборочной основе) и прочих профилактических мер, содержится в Руководстве по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации (Doc 9654)".

1.2.37 Определение психоактивных веществ содержится в главе 1 Приложения 1:

"Психоактивные вещества. Алкоголь, опиоиды, каннабиноиды, седативные средства и гипнотические препараты, кокаин, другие психостимулирующие средства, галлюциногены и летучие растворители; табак и кофеин исключены."

1.3 СВЯЗАННЫЕ С МЕДИЦИНОЙ ПОЛОЖЕНИЯ В ДРУГИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

1.3.1 Ряд других медицинских положений содержится в Приложении 2 "Правила полетов" и Приложении 6 "Эксплуатация воздушных судов", выдержки из этих документов приведены ниже.

Употребление психоактивных веществ

1.3.2 В п. 2.5 Приложения 2 содержится следующий Стандарт, ограничивающий употребление психоактивных веществ (таких, как алкоголь, наркотики и некоторые лекарственные средства):

"2.5 Связанное с риском употребление психоактивных веществ

Ни одно лицо, от обязанностей которого в максимальной степени зависит безопасность полетов авиации (персонал, от которого зависит безопасность полетов), не выполняет эти обязанности, находясь под воздействием каких-либо психоактивных веществ, ограничивающих возможности человека. Ни одно такое лицо не занимается каким-либо связанным с риском употреблением психоактивных веществ. "

1.3.3 Необходимо отметить, что в первом предложении п. 2.5 речь идет о любом лице, которое недавно приняло психоактивное вещество и по этой причине временно не может выполнять свои обязанности безопасно, тогда как второе предложение касается лица, которое на регулярной основе употребляет психоактивные вещества.

Производство полетов и утомление

1.3.4 Связанные с медициной аспекты этого вопроса рассматриваются в главе 17 части III.

Медицинские средства

1.3.5 В части I Приложения 6 имеются SARPS и дополнения, касающиеся наличия медицинских средств на борту:

"6.2 Все самолеты – все полеты

6.2.2 Самолет оснащается:

- а) запасом необходимых медицинских средств, помещаемых в легкодоступных местах;

Рекомендация. Запасы медицинских средств должны включать:

- 1) один или несколько комплектов первой помощи для использования кабинным экипажем в целях оказания помощи в случаях ухудшения состояния здоровья;
- 2) для самолетов, на которых требуется перевозить кабинный экипаж в качестве членов летного состава экипажа, один универсальный профилактический комплект (два для самолетов, на которых разрешено перевозить более 250 пассажиров), предназначенный для использования членами кабинного экипажа при оказании помощи в случаях ухудшения состояния здоровья, связанных с предполагаемым инфекционным заболеванием или заболеванием в результате вступления в контакт с жидкими компонентами организма;
- 3) для самолетов, на которых разрешено перевозить более 100 пассажиров на отрезках пути с продолжительностью полета более 2 ч, медицинский комплект, предназначенный для использования врачами или другими имеющими надлежащую квалификацию лицами при оказании неотложной медицинской помощи в полете.

Примечание. Инструктивный материал, касающийся типов, количества, места размещения и содержимого запасов медицинских средств, приводится в дополнении В."

Использование кислорода в полете

1.3.6 В части I Приложения 6 изложены меры, направленные на предотвращение гипоксии:

"4.3.8 Запас кислорода

Примечание. В тексте используются значения абсолютных высот при стандартной атмосфере, которые приблизительно соответствуют следующим значениям абсолютного давления:

Абсолютное давление	Метры	Футы
700 гПа	3 000	10 000
620 гПа	4 000	13 000
376 гПа	7 600	25 000

4.3.8.1 Полет, который предстоит выполнять на таких абсолютных высотах, на которых атмосферное давление в кабинах пассажиров и летного экипажа будет менее 700 гПа, начинается только в том случае, если на борту имеется запас кислорода для дыхания, достаточный:

- а) для всех членов экипажа и 10 % пассажиров в течение любого периода сверх 30 мин, когда давление в занимаемых ими кабинах будет составлять от 700 до 620 гПа, и
- б) для экипажа и пассажиров в течение любого периода, когда атмосферное давление в кабинах, занимаемых ими, будет составлять менее 620 гПа.

4.3.8.2 Полет, который предстоит выполнять самолету с герметизированными кабинами, начинается только в том случае, если на борту имеется запас кислорода для дыхания, достаточный для всех членов экипажа и пассажиров – в зависимости от условий выполняемого полета – в случае разгерметизации в течение любого периода времени, когда атмосферное давление в любой кабине, занимаемой ими, будет составлять менее 700 гПа. Кроме того, если самолет выполняет полет на абсолютных высотах, на которых атмосферное давление ниже 376 гПа, или если самолет выполняет полет на абсолютных высотах, на которых атмосферное давление превышает 376 гПа, и не может безопасно снизиться в течение 4 мин до абсолютной высоты, на которой атмосферное давление составляет 620 гПа, для лиц, занимающих пассажирскую кабину, предусматривается как минимум 10-минутный запас кислорода."

Следует иметь в виду, что 1 гПа = 1 мб.

1.3.7 Далее в п. 4.4.5.1 части I Приложения 6 устанавливается, что:

"4.4.5.1 Все члены летного экипажа при исполнении своих обязанностей, имеющих важное значение для обеспечения безопасной эксплуатации самолета в полете, непрерывно пользуются кислородом для дыхания в любых случаях, когда возникают обстоятельства, для которых необходим запас кислорода в соответствии с пп. 4.3.8.1 или 4.3.8.2."

1.3.8 Пункт 4.4.5.2 устанавливает:

"4.4.5.2 Все члены летного экипажа самолетов с герметизированными кабинами, выполняющих полет на такой высоте, где атмосферное давление составляет менее 376 гПа, имеют на своих рабочих местах быстро надевающуюся кислородную маску, которая обеспечивает при первой необходимости немедленную подачу кислорода."

1.3.9 Рекомендация 4.4.6 части I Приложения 6 озаглавлена "Защита бортпроводников и пассажиров на борту самолетов с герметизированными кабинами в случае разгерметизации".

"Рекомендация. Следует принимать меры защиты бортпроводников, в достаточной степени предотвращающие возможность потери ими сознания во время любого аварийного снижения, которое может оказаться необходимым в случае разгерметизации, и, кроме того, следует иметь такие средства защиты, которые позволят им оказать первую помощь пассажирам во время установившегося полета после аварийного снижения. Следует обеспечить защиту пассажиров с помощью таких приспособлений или эксплуатационных правил, которые при разгерметизации позволят им в достаточной степени предотвратить опасное для жизни действие гипоксии.

Примечание. При этом не предусматривается, что бортпроводники будут всегда в состоянии оказывать помощь пассажирам во время аварийного снижения, которое может потребоваться при разгерметизации."

1.4 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Ниже приведены некоторые определения, связанные с обязанностями члена врачебно-летной комиссии. Определения терминов, использованных в SARPS и требующих разъяснений, приводятся в каждом Приложении. Определение, не имея самостоятельного статуса, представляет собой важную часть каждого Стандарта или каждой Рекомендуемой практики, в которых использован определяемый термин, поскольку изменение толкования термина влияет на смысл требования. Если приводимые ниже термины (из Приложений 1, 2 и 6) используются в SARPS, они имеют следующие значения:

Авиация общего назначения. Все полеты гражданской авиации, кроме регулярных воздушных сообщений и нерегулярных авиатранспортных перевозок, осуществляемых за плату или по найму.

Возможности человека. Способности человека и пределы его возможностей, влияющие на безопасность полетов, авиационную безопасность и эффективность авиационной деятельности.

Второй пилот. Имеющий свидетельство пилот, который выполняет любые функции пилота, кроме функций командира воздушного судна; исключение составляет пилот, находящийся на борту воздушного судна исключительно с целью прохождения летной подготовки.

Государственная программа по безопасности полетов. Единый комплекс правил и видов деятельности, нацеленных на повышение безопасности полетов.

Диспетчер УВД с квалификационной отметкой в свидетельстве. Диспетчер УВД, имеющий свидетельство и действительные квалификационные отметки, соответствующие осуществляемым им правам.

Значительные. В контексте медицинских положений главы 6 слово "**значительные**" означает такую степень или такой характер отклонения, которые могут угрожать безопасности полета.

Квалификационная отметка. Запись, сделанная в свидетельстве или имеющая к нему отношение и являющаяся его частью, в которой указываются особые условия, права или ограничения, относящиеся к этому свидетельству.

Командир воздушного судна. Пилот, ответственный за управление воздушным судном и его безопасность в течение полетного времени.

Медицинский эксперт. Врач, назначенный полномочным органом по выдаче свидетельств, обладающий квалификацией и опытом практической работы в области авиационной медицины, а также квалификацией в области определения и оценки медицинских показаний, которые могут затрагивать безопасность полетов.

Примечание 1. Медицинские эксперты проводят оценку медицинских заключений, представленных полномочному органу по выдаче свидетельств членами врачебной комиссии.

Примечание 2. Предполагается, что медицинские эксперты поддерживают свои профессиональные знания на современном уровне.

Медицинское заключение. Является доказательством того, что Договаривающееся государство подтверждает соответствие обладателя свидетельства конкретным требованиям, предъявляемым к годности по состоянию здоровья.

Могут привести. В контексте медицинских положений главы 6 слова "**могут привести**" означают такую вероятность наступления нетрудоспособности, которая неприемлема для соответствующего медицинского эксперта.

Официальное медицинское заключение. Сделанное применительно к конкретному случаю одним или несколькими медицинскими экспертами заключение, приемлемое для полномочного органа по выдаче свидетельств, с привлечением при необходимости специалистов по производству полетов или других экспертов.

Персонал, от которого зависит безопасность полетов. Лица, ненадлежащее выполнение которыми своих обязанностей и функций может поставить под угрозу безопасность полетов авиации, включая членов экипажа, персонал по техническому обслуживанию воздушных судов и диспетчеров УВД, но не ограничиваясь перечисленными категориями работников.

Полетное время, вертолет. Общее время с момента начала вращения лопастей несущих винтов вертолета до момента полной остановки вертолета по окончании полета и прекращения вращения лопастей несущих винтов.

Полетное время, самолет. Общее время с момента начала движения самолета с целью взлета до момента его остановки по окончании полета.

Примечание. Вышеуказанный термин "полетное время" является синонимом общепринятых терминов "полное полетное время" или "время от уборки до установки колодок", которое измеряется с момента начала движения самолета с целью взлета до момента его полной остановки по окончании полета.

Полномочный орган по выдаче свидетельств. Полномочный орган, на который Договаривающимся государством возложена ответственность за выдачу свидетельств авиационному персоналу.

Примечание. В положениях данного Приложения считается, что Договаривающееся государство возлагает на полномочный орган по выдаче свидетельств ответственность за следующее:

- a) *оценку подготовленности кандидата к получению свидетельства или квалификационной отметки;*
- b) *выдачу и подтверждение свидетельств и квалификационных отметок;*
- c) *назначение и наделение правами утвержденных лиц;*
- d) *утверждение курсов подготовки;*
- e) *утверждение использования комплексных пилотажных тренажеров и выдачу разрешений на использование этих тренажеров для накопления опыта или проверки квалификации, что необходимо для выдачи свидетельства или получения квалификационной отметки;*
- f) *придание силы (легализация) свидетельствам, выданным другими Договаривающимися государствами.*

Психоактивные вещества. Алкоголь, опиоиды, каннабиноиды, седативные средства и гипнотические препараты, кокаин, другие психостимуляторы, галлюциногены и летучие растворители; табак и кофеин исключены.

Связанное с риском употребление психоактивных веществ. Употребление авиационным персоналом одного или нескольких психоактивных веществ таким образом, что оно:

- a) представляет прямую опасность для употребляющего их человека или ставит под угрозу жизнь, здоровье или благополучие других людей и/или
- b) создает или усугубляет проблему или расстройство профессионального, социального, психического или физического характера.

Система управления безопасностью полетов. Системный подход к управлению безопасностью полетов, включая необходимую организационную структуру, иерархию ответственности, руководящие принципы и процедуры.

Утомление. Физиологическое состояние пониженной умственной или физической работоспособности в результате бессонницы или длительного бодрствования, фазы суточного ритма или рабочей нагрузки (умственной и/или физической деятельности), которое может ухудшить активность и способность члена экипажа безопасно управлять воздушным судном или исполнять служебные обязанности, связанные с безопасностью полетов.

Член врачебной комиссии. Врач, прошедший подготовку и имеющий практические навыки в области авиационной медицины и опыт работы в авиации, который назначается полномочным органом по выдаче свидетельств для проведения медицинских освидетельствований годности по состоянию здоровья кандидатов на получение свидетельств или квалификационных отметок, для которых установлены требования по медицинскому освидетельствованию.

Член летного экипажа. Имеющий свидетельство член экипажа, на которого возложены обязанности, связанные с управлением воздушным судном в течение служебного полетного времени.

Член экипажа. Лицо, назначенное эксплуатантом для выполнения определенных обязанностей на борту воздушного судна в течение служебного полетного времени.

— — — — —

ДОБАВЛЕНИЕ

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ КАК БАЗИС ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ОСНОВАННЫХ НА ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ АВИАМЕДИЦИНСКИХ СТАНДАРТОВ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Anthony D Evans, Dougal B Watson, Sally A Evans, John Hastings, Jarnail Singh, Claude Thibeault
Aviation, Space, and Environmental Medicine, June 2009; Vol. 80, pp. 511 – 15.

Различия в толковании государствами (странами) стандартов авиационной медицины, принятых Международной организацией гражданской авиации, приводит к различиям в подходах к выработке национальной политики в области авиационной медицины и, как следствие, недостаточному уровню гармонизации. Однако системы управления безопасностью полетов, внедряемые в последнее время в различных областях авиации, могут предложить выход из этого положения. Систему управления безопасностью полетов можно определить как "системный подход к управлению безопасностью полетов, включая необходимую организационную структуру, иерархию ответственности, руководящие принципы и процедуры" (1). Существует четыре основных области, в которых применение принципов управления безопасностью полетов может привести к оптимизации использования авиамедицинских данных для повышения уровня безопасности полетов: 1) корректировка периодичности и содержания регулярного медицинского освидетельствования для более точного выявления рисков с точки зрения авиационной медицины; 2) совершенствование отчетности и анализа данных регулярного медицинского освидетельствования; 3) совершенствование отчетности и анализа данных о медицинских событиях в полете; 4) поддержка совершенствования отчетности по соответствующим авиамедицинским событиям путем содействия формированию соответствующей культуры со стороны компаний и регламентирующих полномочных органов. В настоящем документе рассматривается вопрос о том, каким образом принципы управления безопасностью полетов могут применяться в системах авиационной медицины для повышения их вклада в обеспечение безопасности полетов. **Ключевые слова:** освидетельствование, риск, системы, потеря работоспособности, пилот, стандарты.

МЕДИЦИНСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ для пилотов начали вводить в первые десятилетия прошлого века, и хотя со временем содержание медицинского освидетельствования в авиации меняется, практически не делалось попыток отследить или дать количественную оценку вклада соответствующих авиамедицинских стандартов в обеспечение безопасности полетов, так как считается самоочевидным, что обладатель свидетельства должен быть "годен по состоянию здоровья". Международная организация гражданской авиации (ИКАО) устанавливает медицинские Стандарты и Рекомендуемую практику, которые согласовываются на международном уровне. Несмотря на глобальное согласование соответствующей международной системы, регламентирующие полномочные органы по-разному истолковывают медицинские Стандарты и Рекомендуемую практику. На практике это приводит к тому, что для обладателей свидетельств в разных государствах (странах) устанавливаются разные уровни годности по состоянию здоровья.

В одном государстве профессиональный пилот в возрасте 55 лет, принимающий определенные виды антидепрессантов или употребляющий варфарин (кумадин), может пройти ежегодное медицинское освидетельствование и получить разрешение на выполнение полетов. В другом государстве могут потребовать, чтобы этот пилот проходил медицинские освидетельствования каждые 6 мес., периодически проходил тесты на физическую нагрузку и психологические тесты, причем он будет отстранен от полетов на период лечения с использованием антидепрессантов или варфарина. Из-за таких различий в практике некоторые пилоты, не прошедшие сертификацию в рамках одного регламентирующего полномочного органа, пытаются найти другое государство, в котором им будет разрешено выполнять полеты (своего рода "авиамедицинский туризм"). Однако имеющаяся статистика авиационных происшествий не позволяет сделать вывод, что различия медицинских требований в разных государствах могут представлять проблему с точки зрения безопасности полетов, хотя такие

статистические данные, возможно, не являются достаточно точным инструментом для выявления различий между государствами в части влияния авиационной медицины на безопасность полетов. Возможно, совершенствование системы отчетности позволит обнаружить наличие авиамедицинского аспекта в области безопасности полетов.

Основа для принятия нормативных решений в области авиационной медицины

Мнение экспертов

Политика и отдельные решения в области авиационной медицины основываются на мнении экспертов (доказательство "уровня 5") (13). Хотя мнение экспертов может быть основано на фактах, такой подход (который также можно назвать "основанным на заслугах") не так надежен, как подход, использующий более высокие уровни доказательств. Тем не менее заключение специалистов является самым простым (наиболее оперативным и наименее затратным) и, следовательно, предпочтительным вариантом для регламентирующих полномочных органов. Если медицинский эксперт в дополнение к своей собственной специальности имеет опыт работы в области авиационной медицины, его заключение может быть чрезвычайно полезным (и единственно возможным подходом при необычных заболеваниях), однако часто мнения экспертов существенно различаются по аналогичным случаям.

Возможность расхождений во мнениях экспертов была отмечена в 2004 году, когда Объединенные авиационные администрации (ОАА) Европы провели обследование для оценки целесообразности использования электроэнцефалографии (ЭЭГ) для определения годности по состоянию здоровья. Подборка репрезентативных записей ЭЭГ была разослана врачам-невропатологам, консультирующим руководителей медицинских служб различных государств – членов ОАА. Некоторые консультанты-невропатологи оценили отдельные ЭЭГ как приемлемые для выдачи заключения первого класса без ограничений, тогда как другие рассматривали те же записи как основание для вынесения заключения "не годен по состоянию здоровья". Впоследствии ОАА отказались от практики использования регулярных обследований ЭЭГ для целей нормирования*. Учитывая такое расхождение мнений, неудивительно, что кто-то может быть признан годным по состоянию здоровья в одном государстве и не годным в другом по заключению эксперта, консультирующего полномочный орган по выдаче свидетельств.

Допустимый риск в области авиационной медицины

Еще одна область расхождения мнений регламентирующих полномочных органов связана с допустимым уровнем авиамедицинских рисков. Более того, мнения полномочных органов расходятся и в вопросе о том, можно ли использовать объективные числовые авиамедицинские "критерии риска" в качестве основы для принятия решений в отдельных случаях или при выработке политики. Среди полномочных органов, которые используют такие критерии риска, существуют разногласия в вопросе о максимально допустимом уровне риска для сертификации, хотя для профессиональных пилотов общепризнанной нормой максимального риска является 1 % в год (8). Тем не менее рассматривают также показатель 2 % в год (10), который используется по крайней мере в одном государстве. Риск потери пилотом работоспособности на уровне "1 % в год" означает, что при наличии 100 пилотов с идентичным заболеванием один из них теоретически может потерять работоспособность в какое-то время в течение следующих 12 мес. (а 99 не потеряют).

* Вопрос о целесообразности использования ЭЭГ при первоначальном освидетельствовании для выдачи заключения первого класса рассматривался на заседаниях Субсекторальной (медицинской) группы по выдаче свидетельств Объединенных авиационных администраций [LSST(M)] в 2004 и 2005 гг. Решение об исключении такого требования из раздела 3 (Медицина) Совместных авиационных требований было принято Секторальной группой по выдаче свидетельств [вышестоящим органом LSST(M)] на ее 14-м совещании полного состава в Кельне (Германия) 14–16 июня 2005 года.

Хотя данные для прогнозирования потери пилотом работоспособности в предстоящие 12 мес. при какой-либо болезни не всегда надежны, имеются некоторые распространенные медицинские показания (например, ишемическая болезнь сердца), в отношении которых существуют высококачественные эпидемиологические данные, которые можно использовать при оценке авиамедицинских рисков. Не имея объективных критериев риска, невозможно определить, на чем основывается то или иное решение в области авиационной медицины, и предпочтение, скорее всего, будет отдаваться заключению эксперта, которое представляется "разумным" и зачастую основано на имевших место прецедентах.

Роль медицинского освидетельствования в обеспечении безопасности полетов

Регулярное периодическое освидетельствование

Вопрос о роли регулярного медицинского освидетельствования в обеспечении безопасности полетов не находит должного отражения в опубликованных материалах исследований, однако ежегодно на этот процесс расходуются миллионы долларов. Регламентирующие полномочные органы требуют, чтобы обладатели свидетельств проходили авиамедицинское обследование при выдаче свидетельства и при каждом продлении срока действия свидетельства или медицинского сертификата. Такое освидетельствование остается практически неизменным на всем протяжении профессиональной карьеры пилота, хотя частота большинства заболеваний варьируется в зависимости от возраста, причем физические болезни реже встречаются у профессиональных пилотов в возрасте до 40 лет, чем у лиц старше 40 лет. Соответственно, физические болезни очень редко являются существенным фактором при авиационных происшествиях с воздушными судами, экипаж которых состоит из двух молодых пилотов (11).

Если брать население в целом, то такие поведенческие факторы, как беспокойство и депрессия, чаще встречаются в возрастной группе до 40 лет (12), а употребление незаконных наркотиков и алкоголя также значительно повышает заболеваемость (14,15). Несмотря на это, таким аспектам уделяется сравнительно мало внимания в официальном плане при регулярных периодических встречах с членом врачебно-лётной комиссии; основной упор обычно делается на обнаружение физического заболевания. Более того, хотя члены врачебной комиссии могут включить в процедуру неформальное обсуждение поведенческих аспектов или психического здоровья, в разговорной речи такое освидетельствование часто называют "физический осмотр" пилота. В особенности для молодых обладателей свидетельств отмечается явное несоответствие между вероятностью существования какой-либо патологии, представляющей риск для безопасности полетов (главным образом психических и поведенческих проблем), и инструментом, используемым для их обнаружения (традиционным медицинским освидетельствованием) (12). В настоящее время ИКАО проводит консультации со своими государствами-членами по вопросу о том, целесообразно ли сохранять принятый в современной практике акцент на обнаружении физических заболеваний при периодическом медицинском освидетельствовании профессиональных пилотов в возрасте до 40 лет.

Жесткие медицинские требования

В основе одного из подходов к авиамедицинской сертификации лежит концепция, согласно которой "более жесткие" медицинские стандарты являются "более эффективными" медицинскими стандартами. В выступлении Хадсона на ежегодной научной конференции Ассоциации авиакосмической медицины 2002 года отмечалось, что у 1200 профессиональных пилотов, обратившихся в медицинскую консультативную службу Ассоциации линейных пилотов США, был поставлен диагноз "депрессия" с рекомендацией принимать антидепрессанты (7). Когда их информировали о политике Федерального авиационного управления, не разрешающей употребление антидепрессантов работающими пилотами, 710 из 1200 сообщили, что они не будут принимать рекомендуемое лекарство и продолжат летать, 180 сообщили, что они будут принимать рекомендованное лекарство и продолжат летать, не информируя назначенного члена врачебной комиссии об этом лекарстве, и 300 сообщили, что они перестанут летать на период употребления лекарства. Если бы эта группа пилотов осуществила свои намерения, приблизительно 75 % пилотов, которым поставлен диагноз "депрессия", продолжали бы летать без уведомления регламентирующего органа.

Эти данные могут быть истолкованы по-разному. Один из выводов может заключаться в том, что отстранение пилотов от летной работы на период принятия антидепрессантов, как это ни парадоксально звучит, нанесет ущерб безопасности полетов, так как в результате регламентирующие полномочные органы не будут получать информацию о серьезном медицинском состоянии, а пилоты будут продолжать летать с диагнозом "депрессия" – с медикаментами или без них. С другой стороны, можно заключить, что в условиях несоблюдения действующих стандартов требуются дополнительные регламентирующие меры, например, использование более целенаправленных собеседований или методов обследования (для обнаружения депрессии) и анализа крови (для выявления употребления антидепрессантов).

В недавно представленной аналитической записке Ассоциации авиакосмической медицины, которую подготовили Джонс и др., отмечается, что употребление пилотами современных антидепрессантов при надлежащем контроле не должно отрицательно влиять на безопасность полетов (9). Это предполагает наличие безопасного контингента в числе страдающих депрессивными расстройствами. Кроме того, если пилот пожелает скрыть информацию о своем депрессивном состоянии и проводимом лечении, вряд ли это можно будет обнаружить с помощью собеседований и обследований, не считая наиболее клинических проявлений. Проведение анализа крови для обнаружения антидепрессантов у всех пилотов потребует очень больших затрат. Поэтому мы считаем, что такие дополнительные данные позволяют склонить толкование представленной Хадсоном информации (7) в пользу первого аргумента, а именно: более жесткие стандарты не обязательно ведут к повышению общего уровня безопасности полетов. Это, в свою очередь, предполагает более эффективную с точки зрения безопасности полетов стратегию: допускать употребление отдельных отобранных антидепрессантов и построить регулярное авиамедицинское освидетельствование таким образом, чтобы лучше выявлять тех, кому может потребоваться психиатрическая помощь, вместо того, чтобы пытаться и впредь отстранять всех пилотов с депрессивными нарушениями и вводить дополнительные меры для более эффективного их выявления.

Управление безопасностью полетов как направление дальнейших действий

Принципы управления безопасностью полетов

Концепции управления безопасностью полетов уже на протяжении ряда лет применяются в авиационной отрасли, однако главным образом за рамками области авиационной медицины. ИКАО сделала обязательным включение системы управления безопасностью полетов в процессы управления воздушным движением и аэродромами, соответственно, с 2001 и 2005 года (2, 3). В январе 2009 года наличие систем управления безопасностью полетов стало обязательным для эксплуатантов воздушных судов (1).

Одним из важных первых шагов при внедрении системы управления безопасностью полетов в компании является назначение старшего руководителя, который несет прямую ответственность за безопасность полетов и оказывает определенное влияние при распределении средств. В рамках осуществления этих полномочий "ответственный руководитель" должен устанавливать целевые уровни безопасности, отслеживать и оценивать связанные с безопасностью полетов события, а также пересматривать и при необходимости корректировать целевые уровни безопасности полетов. Другими словами, безопасностью полетов следует управлять так же, как это делается в других сферах хозяйственной деятельности. В прошлом этот принцип не всегда соблюдался, причем старшие руководители часто возлагали ответственность за безопасность полетов на сотрудников по безопасности полетов. Такие сотрудники обычно практически не играют роли в определении доли финансовых ресурсов компании, отводимой на обеспечение безопасности полетов, в отличие от других необходимых статей расходов, требующих внимания руководства. Если не установлена ответственность на директивном уровне, то в случае авиационного происшествия старшие руководители, возможно, не будут считать себя ответственными.

В реальной практике управленческие решения высшего уровня часто оказывают влияние на безопасность полетов, поскольку культура компании формируется "сверху вниз", и если вопросам безопасности полетов уделяется мало внимания на высшем управленческом уровне, то такое же отношение, скорее всего, будет иметь место и среди других служащих компании. С другой стороны, старшему руководителю трудно взять

на себя ответственность за безопасность полетов в компании в контексте авиационной медицины (в отличие от других аспектов безопасности полетов), отчасти из-за конфиденциального и личного характера связанной с этим информации, а также в связи с тем, что многие компании не располагают необходимыми экспертными возможностями для выполнения такой роли. Поэтому, вероятно, более уместно, если "ответственным руководителем" по авиамедицинским аспектам безопасности полетов в государстве будет руководитель медицинской службы полномочного органа по выдаче свидетельств.

Сбор и анализ данных по авиационной медицине

Старшим руководителям любой компании для принятия корпоративных управленческих решений требуется точная информация (относительно расходов, прибыли, сбыта, персонала и т. д.); точно так же руководителю медицинской службы, ответственному в государстве за авиамедицинские аспекты безопасности полетов, необходима достоверная информация для выработки политики в области авиационной медицины. Такие данные можно получить из трех основных источников: медицинские события в полете, медицинские события в период между полетами, которые были бы важными, если бы они произошли в полете, и заболевания, обнаруженные членами врачебной комиссии во время регулярного медицинского освидетельствования. Руководитель медицинской службы несет ответственность за использование таких авиамедицинских данных наряду с соответствующей информацией из различной медицинской литературы для выработки и осуществления соответствующей политики в области авиационной медицины.

Медицинские события в полете. Хорошим отправным пунктом в вопросе о том, какие данные могут быть полезными для контроля за безопасностью полетов в контексте авиационной медицины, будет информация о медицинских событиях в полете, которые влияют на членов летного экипажа. Тем не менее, хотя точная информация о медицинских событиях в полете может быть полезной как для компании, так и для государства, при получении таких данных приходится сталкиваться с рядом серьезных проблем: а) незначительное событие может не быть очевидным для пассажиров или бортпроводников, и может возникнуть стремление не сообщать о нем, если о событии информирован только летный экипаж; б) члены летного экипажа могут опасаться негативной реакции со стороны работодателя или регламентирующего органа; в) сообщение данных о таком событии может быть связано с обременительной работой по заполнению документов; г) возможные проблемы, связанные с конфиденциальностью; или е) первоначальные донесения почти всегда составляются членами экипажа, практически не имеющими медицинской подготовки. Это может затруднять последующий анализ.

Проведенный недавно сравнительный анализ информации о медицинских событиях в полете в Соединенных Штатах Америки и Соединенном Королевстве показал, что в Соединенном Королевстве информация об относительно незначительных связанных с пилотом медицинских событиях в полете сообщается полномочному органу по выдаче свидетельств примерно в 40 раз чаще (55:1,3 на 10 млн ч налета), чем в Соединенных Штатах Америки (4, 5). Не исключено, что такое наблюдение отражает фактическую разницу в частоте незначительных авиамедицинских событий между пилотами США и Соединенного Королевства, однако более вероятным представляется разъяснение, связанное с различиями в культуре представления отчетности между Соединенными Штатами Америки и Соединенным Королевством, причем в первом случае отмечается сравнительно более низкий уровень представления такой отчетности. Те же исследования показали примерно одинаковый уровень представления данных пилотами США и Соединенного Королевства о более серьезных медицинских событиях. Для того чтобы лучше понять природу таких различий, требуется регулярный анализ событий в полете в отдельных государствах и сравнение систем представления данных в различных государствах.

Работу по сбору и анализу информации о медицинских событиях в полете может также затруднять отсутствие единой общепризнанной системы классификации. Например, вполне можно считать, что потеря работоспособности под воздействием дыма или паров имеет отношение к медицине, однако обычно существует мало связи между такими событиями и годностью пилота по состоянию здоровья, определяемой врачебной комиссией. Кроме того, классифицировать события можно на основе недостаточно полной (медицинской) информации, что привносит элемент ошибочного или субъективного подхода. В идеале для получения

максимальной отдачи при анализе авиамедицинских событий в полете их классификация должна проводиться специалистом, разбирающимся как в авиационной тематике, так и в вопросах авиационной медицины.

Медицинские события, которые имеют место в период между полетами. Профессиональные пилоты в среднем проводят от 5 до 10 % своего времени в воздухе, так что регистрация событий, которые происходят в период между полетами, позволит значительно увеличить объем и полезность любой базы данных о медицинских событиях, которые затрагивают пилотов. Особенно полезным является анализ медицинских состояний, которые выявляются в период между регулярными освидетельствованиями. Некоторые государства требуют сообщать о существенных медицинских событиях регламентирующему полномочному органу после определенного периода, и такая информация закладывает основу полезной базы данных о медицинских состояниях, которые могут развиться или ухудшиться в период между регулярными осмотрами. Кроме того, на каждом регулярном медицинском обследовании требуется заполнять медицинскую карту, что позволяет получать и анализировать данные о таких событиях.

Данные регулярных медицинских обследований. Имеется два типа информации, которая может быть получена по итогам регулярных обследований: информация из медицинской карты и результаты обследования (психического и физического состояния, включая любые исследования, например электрокардиограмму). В авиамедицинской литературе недостаточно информации об исследованиях, в ходе которых были бы предприняты попытки изучить взаимосвязь между медицинскими состояниями, которые были обнаружены в ходе регулярных периодических медицинских обследований, и показаниями, которые привели к медицинским событиям в полете. Результаты одного такого исследования (6) показывают, что состояния, которые с наибольшей вероятностью могут привести к медицинским событиям в полете, обычно впервые наблюдаются в период между регулярными обследованиями, т. е. они не были обнаружены в ходе периодического освидетельствования врачебной комиссией. Если это так, то полномочному органу по выдаче свидетельств следовало бы информировать обладателей свидетельств о том, какие действия предпринимать в случае такого события, чтобы не поставить под угрозу безопасность полетов, и что необходимая информация была доведена до сведения врачебной комиссии и полномочного органа по выдаче свидетельств.

Представление данных о медицинских состояниях

Представление данных об инцидентах в полете, вызванных ошибкой из-за нарушения правил эксплуатации, может быть связано с опасениями негативных последствий. Аналогичная ситуация может возникать и в связи с медицинскими событиями как в полете, так и на земле, когда обладатель свидетельства может скрывать информацию, если он считает, что представление информации о заболевании может негативно отразиться на его профессиональной карьере. Тем не менее системы, поощряющие представление информации о событиях, имеющих отношение к безопасности полетов, позволяют получить данные, которые можно использовать для повышения уровня безопасности полетов.

Представляется логичным предположить, что сообщение данных о заболеваниях обладателей свидетельств в медицинское подразделение полномочного органа по выдаче свидетельств позволяет повысить уровень безопасности полетов. Поэтому следует стремиться поощрять представление такой информации обладателями свидетельств. Для этого регламентирующий полномочный орган должен предусмотреть в рамках режима регулирования беспристрастную, транспарентную и последовательную систему, разработанную в консультации с представительными органами обладателей свидетельств. В основу такой системы следует положить как можно больше информации об авиамедицинских рисках, причем действия в конкретных случаях должны быть пропорциональны индивидуальным рискам. Такой подход может включать в качестве одной из официально заявленных целей – возможно, в изложении миссии медицинского подразделения регламентирующего полномочного органа, – по мере возможности, восстановление эксплуатационного статуса обладателей свидетельств. Опыт показывает, что эта цель часто упоминается в качестве желательной в кругах специалистов по авиационной медицине, однако редко провозглашается официально.

Выводы

Несмотря на развитие и признание основанной на фактах практики в большинстве областей медицины, мы до сих пор на регулярной основе используем доказательства самого низкого уровня (мнения экспертов, не подкрепленные результатами систематического рассмотрения) при принятии регламентирующих решений в области авиационной медицины. Зачастую такие решения не основываются на четко выраженном принятии какого-либо конкретного уровня авиамедицинского риска. Отсутствие принципиальных установок в отношении допустимых уровней риска и вынесение авиамедицинских заключений на основе мнений экспертов затрудняет процесс согласованного принятия решений и сравнительный анализ данных по государствам.

Фундаментом будущих успехов в регламентирующей сфере авиационной медицины является последовательный процесс принятия решений полномочными органами по выдаче свидетельств с использованием доказательств высокого уровня. Использование такого подхода различными регламентирующими полномочными органами будет содействовать глобальной гармонизации требований к годности по состоянию здоровья. При достижении этих целей могут использоваться принципы управления безопасностью полетов. В рамках содействия реализации указанных целей следует пересмотреть и усовершенствовать некоторые аспекты авиамедицинского процесса, а именно:

1. Периодичность и содержание регулярного медицинского освидетельствования. Периодичность и содержание периодического медицинского освидетельствования следует скорректировать с целью более полного отражения медицинской демографии кандидатов и связи их заболеваний с безопасностью полетов. Например, может быть целесообразным уделять больше внимания вопросам употребления алкоголя, наркотиков и аспектам психического здоровья применительно к более молодым пилотам, тогда как для пилотов более старшего возраста будет целесообразным уделять больше внимания сердечно-сосудистым заболеваниям.
2. Совершенствование системы представления и анализа данных медицинского освидетельствования. Полномочные органы по выдаче свидетельств редко собирают данные медицинского освидетельствования в формате, пригодном для анализа, и имеется недостаточно данных о показаниях, имеющих значение с точки зрения авиационной медицины, которые обнаружены в ходе регулярного медицинского освидетельствования.
3. Совершенствование системы представления и анализа данных о медицинских событиях в полете. Полномочные органы по выдаче свидетельств редко поощряют представление данных об авиамедицинских событиях в полете. Даже те из них, которые делают это, редко проводят систематическую оценку таких данных.
4. Поддержка улучшения отчетности за счет формирования соответствующей культуры компаниями и регламентирующими полномочными органами. Более эффективная поддержка обладателей свидетельств, которые имеют медицинские проблемы, должна повысить достоверность данных, на основе которых формулируется политика в области авиационной медицины, путем поощрения представления информации о медицинских состояниях.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Авторы хотели бы поблагодарить Мэри Маргарет Шук и капитана Д. Мауриньо за помощь при подготовке настоящего документа.

Авторы и соавторы: Anthony D. B. Evans, M.D., Chief, Aviation Medicine Section, International Civil Aviation Organization, Montreal, Canada; Dougal B. Watson, M.D., Principal Medical Officer, Civil Aviation Authority, Wellington, New Zealand; Sally A. Evans, M.D., Chief Medical Officer, Civil Aviation Authority, Gatwick, UK; John Hastings, M.D., Senior Consultant in Neurology, Federal Aviation Administration, Oklahoma City, OK; Jarnail Singh, M.D., Chairman, Civil Aviation Medical Board, Civil Aviation Authority of Singapore, Singapore; Claude Thibeault, M.D., Medical Advisor, International Air Transport Association, Montreal, Canada.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. Приложение 6 "Эксплуатация воздушных судов" к Конвенции о международной гражданской авиации, поправка 30, ноябрь 2006 года. Монреаль, Канада: Международная организация гражданской авиации; 2006 (<http://www.icao.int>).
 2. Приложение 11 "Обслуживание воздушного движения" к Конвенции о международной гражданской авиации, поправка 45, ноябрь 2007 года. Монреаль, Канада: Международная организация гражданской авиации; 2007 (<http://www.icao.int>).
 3. Приложение 14 "Аэродромы" к Конвенции о международной гражданской авиации, поправка 8, ноябрь 2006 года. Монреаль, Канада: Международная организация гражданской авиации; 2006 (<http://www.icao.int>).
 4. DeJohn CA, Wolbrink AM, Larcher JG. In-flight medical incapacitation and impairment of United States airline pilots: 1993 to 1998. Washington, DC: United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aerospace Medicine; October 2004. Report No.: DOT/FAA/AM-04/16.
 5. Evans A. In-flight incapacitation in United Kingdom public transport operations: incidence and causes 1990-1999 [Abstract]. Aerospace Medical Association 73rd Annual Scientific Meeting; Montreal, Canada; May 2002. Aviat Space Environ Med 2002; 73: 242.
 6. Evans S, Radcliffe S. The predictive value of periodic medical examinations of commercial pilots [Abstract]. Aerospace Medical Association 77th Annual Scientific Meeting; Orlando, FL; May 2006. Aviat Space Environ Med 2006; 77: 222.
 7. Hudson DE. SSRI use in professional aircrew [Abstract]. Aerospace Medical Association 73rd Annual Scientific Meeting; Montreal, Canada; May 2002. Aviat Space Environ Med 2002; 73 (3): 244-245.
 8. Joint Aviation Authorities Manual of Civil Aviation Medicine. The concept of aeromedical fitness. Joint aviation requirements – flight crew licensing (medical), Amendment 5. Hoofddorp, The Netherlands: JAA; December 2006.
 9. Jones DR, Ireland RR. Aeromedical regulation of aviators using selective serotonin reuptake inhibitors for depressive disorders. Aviat Space Environ Med 2004; 75: 461 – 70.
 10. Mitchell SJ, Evans AD. Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots. Aviat Space Environ Med 2004; 75: 260–8.
 11. United Kingdom Civil Aviation Authority. Global fatal accident review 1997 – 2006, CAP 776. Retrieved 1 August 2008 from: <http://www.caa.co.uk/>
 12. United Kingdom Office for National Statistics. Key health statistics from general practice 1998. Retrieved 3 August 2008 from: <http://www.statistics.gov.uk/>
 13. Watson DB. Aeromedical decision-making: an evidence-based risk management paradigm. Aviat Space Environ Med 2005; 76: 58–62.
 14. World Health Organization. Geneva. Alcohol and injury in emergency departments: summary of the report from the WHO collaborative study on alcohol and injuries, 2007. Retrieved 3 August 2008 from: <http://www.who.int>.
 15. World Health Organization. Geneva. World health report, 2002. Retrieved 3 August 2008 from: <http://www.who.int/whr/2002/en/>.
-

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 2. МЕДИЦИНСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	I-2-1
2.1 Введение	I-2-1
2.2 Общие медицинские требования.....	I-2-2
Содержание медицинского освидетельствования.....	I-2-4
Вопросы, связанные с психическим здоровьем и поведенческими аспектами, для использования членами врачебной комиссии.....	I-2-6
2.3 Гибкое применение медицинских требований Приложения 1	I-2-9
Гибкое применение стандартов.....	I-2-9
Компенсированные медицинские недостатки и безопасность полетов	I-2-10
Общество и отдельная личность.....	I-2-10
Термины "отступление от правил" и "гибкость".....	I-2-11
Полномочный орган по выдаче свидетельств и официальное медицинское заключение	I-2-11
Ограничения на свидетельства	I-2-13
2.4 Примеры процедур оценки пограничных случаев при выдаче свидетельств	I-2-14
Медицинская летная проверка	I-2-14
Протоколы медицинских летных проверок.....	I-2-16
Дополнение	
Форма заявления на выдачу авиационного медицинского заключения.....	I-2-18
Протокол медицинского освидетельствования	I-2-22

Глава 2

МЕДИЦИНСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 При установлении годности кандидата по состоянию здоровья к выполнению обязанностей, связанных с авиацией, в соответствии с требованиями главы 6 Приложения 1 "Медицинские положения при выдаче свидетельств" необходимо учитывать два основных принципа, в частности:

- а) кандидат физически и психически способен выполнять обязанности, предусмотренные свидетельством или квалификационной отметкой, которыми он обладает или на получение которых он претендует;
- б) не имеется медицинских показаний, которые могут приводить кандидата к потере им трудоспособности¹ во время выполнения служебных обязанностей.

2.1.2 Основной целью настоящего *Руководства по авиационной медицине* является представление инструктивных материалов и концепций, направленных на реализацию этих принципов путем оценки симптомов и признаков, встречающихся обычно во время медицинского обследования с целью получения авиационных свидетельств, которые не были или не могли быть подробно изложены в Приложении 1.

2.1.3 Кроме того, предполагается, что данный инструктивный материал будет способствовать единообразному выполнению SARPS на международном уровне.

2.1.4 Два изложенных выше основополагающих принципа подробно раскрыты в общих всеобъемлющих положениях п. 6.2.2 главы 6 Приложения 1:

"6.2.2 Требования к физическому и психическому состоянию здоровья"

Кандидат на получение медицинского заключения любого класса не должен иметь:

- а) врожденных или приобретенных аномалий; или
- б) активной, скрытой, острой или хронической неспособности; или
- в) ран, телесных повреждений или последствий операции; или
- г) каких-либо последствий или побочного эффекта от приема любых прописанных врачом или имеющихся в открытой продаже терапевтических, диагностических или профилактических медикаментов,

¹ Потеря трудоспособности: в настоящем руководстве термин "потеря трудоспособности (работоспособности)" означает любое снижение уровня годности по состоянию здоровья, степень или характер которого могут представлять угрозу для безопасности полета.

которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом.

Примечание. Применение лечебных средств из трав и альтернативных методов лечения требует особого внимания в связи с возможными побочными эффектами."

2.1.5 В приведенном пункте охарактеризована общая базовая концепция медицинского освидетельствования, упоминаются всевозможные аномалии, неспособность, раны, телесные повреждения, последствия от операций и последствия или побочные эффекты от приема любых медикаментов, которые "могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей".

2.1.6 Требования к медицинским заключениям в главе 6 Приложения 1 сгруппированы под следующими заголовками:

Разделы 6.2.1 "Общие требования" и 6.2.2 "Требования к физическому и психическому состоянию здоровья", охватывающие общие вопросы медицинской сертификации и относящиеся ко всем категориям свидетелей².

Раздел 6.2.3 "Требования к проверке остроты зрения", который содержит общие требования к проверке остроты зрения, относящиеся ко всем категориям свидетелей.

Раздел 6.2.4 "Требования к цветоощущению", в котором излагаются общие требования к цветоощущению, относящиеся ко всем категориям свидетелей.

Раздел 6.2.5 "Требования к проверке слуха", в котором излагаются общие требования к слуху, относящиеся ко всем категориям свидетелей.

Раздел 6.3 "Медицинское заключение первого класса", который охватывает вопросы, относящиеся к кандидатам на получение "профессиональных свидетельств", включая свидетельство пилота коммерческой авиации (самолет или вертолет), свидетельство линейного пилота авиакомпании (самолет или вертолет), свидетельство пилота многочленного экипажа, свидетельство бортинженера или штурмана.

Раздел 6.4 "Медицинское заключение второго класса", который охватывает вопросы, относящиеся к кандидатам на получение свидетельства пилота-любителя (самолет или вертолет), свидетельства пилота-планериста, свидетельства пилота свободного аэростата или свидетельства бортрадиста.

Раздел 6.5 "Медицинское заключение третьего класса", который охватывает вопросы, относящиеся к кандидатам на получение свидетельства диспетчера воздушного движения.

2.2 ОБЩИЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.2.1 Во вступительных положениях главы 6 Приложения 1 содержатся общие медицинские требования, предъявляемые при выдаче свидетельств и относящиеся ко всем категориям таких свидетелей. Ниже приведены соответствующие выдержки из Приложения:

² В настоящем руководстве термин "свидетельство" означает любое авиационное свидетельство, для которого установлены медицинские требования.

"Примечание 1. Стандарты и Рекомендуемая практика, устанавливаемые в данной главе, не могут быть сами по себе настолько подробными, чтобы учитывать все возможные отдельные случаи. При необходимости многие решения, связанные с оценкой годности по состоянию здоровья, должны оставаться на усмотрение отдельного члена врачебной комиссии. В связи с этим такое заключение делается на основе всестороннего медицинского освидетельствования, проводимого в соответствии с высочайшими стандартами медицинской практики.

Примечание 2. Предрасполагающие к болезни факторы, например ожирение и курение, могут играть важную роль при определении необходимости дальнейшей оценки или экспертизы в каждом конкретном случае.

Примечание 3. В том случае, если кандидат не в полной мере отвечает медицинским требованиям, а также в сложных и необычных случаях оценку, возможно, придется отложить и передать дело медицинскому эксперту полномочного органа по выдаче свидетельств на окончательную оценку. В таких случаях надлежащим образом учитываются права, предоставляемые свидетельством, на получение которого претендует или которым обладает кандидат на получение медицинского заключения, а также условия, в которых обладатель свидетельства будет осуществлять эти права при выполнении возложенных на него обязанностей.

Примечание 4. Обращается внимание на административные положения в п. 1.2.4.9, касающиеся официального медицинского заключения.

Примечание 5. Инструктивный материал в помощь полномочным органам по выдаче свидетельств и членам врачебной комиссии опубликован отдельно в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984). Этот инструктивный материал также содержит толкование терминов "могут привести" и "значительные" в том смысле, в котором они используются в контексте медицинских положений главы 6.

Примечание 6. Основные принципы управления безопасностью полетов при их применении к процессу выдачи медицинского заключения могут помочь в обеспечении эффективного использования авиамедицинских ресурсов."

2.2.2 Хотя формулировки Стандартов и Рекомендуемой практики устанавливают так точно, насколько это возможно, минимальные уровни, которые считаются допустимыми, предполагается, что во многих случаях их интерпретация осуществляется по усмотрению члена врачебной комиссии и медицинского эксперта. Важными факторами, которые не относятся к медицине, но должны учитываться в таких случаях, являются возраст кандидата и его опыт, права, связанные с конкретными свидетельствами или квалификационными отметками, которыми кандидат обладает или на получение которых он претендует, а также условия, в которых эти права должны осуществляться:

6.1.2 Кандидат на получение медицинского заключения представляет членам врачебной комиссии заверенное им заявление относительно личного, семейного и наследственного анамнеза. Кандидат предупреждается о необходимости указывать как можно более полно и точно все известные кандидату сведения; в отношении любого ложного заявления принимаются меры в соответствии с положениями п. 1.2.4.6.1.

6.1.3 Член врачебной комиссии сообщает полномочному органу по выдаче свидетельств о каждом отдельном случае, когда, по мнению члена комиссии, несоответствие кандидата какому-либо требованию, обозначенному или не обозначенному надлежащим номером, таково, что осуществление прав запрашиваемого или имеющегося свидетельства, вероятно, не будет угрожать безопасности полетов (п. 1.2.4.9).

6.1.4 Критерии годности по состоянию здоровья, которых следует придерживаться при возобновлении медицинского заключения, не отличаются от критериев, используемых при первоначальном заключении, за исключением конкретно оговоренных случаев.

Примечание. Периоды между очередными медицинскими освидетельствованиями для возобновления медицинского заключения указаны в п. 1.2.5.2."

2.2.3 Целью медицинского освидетельствования является установление отсутствия физического или психического заболевания, которое может существенно снизить уровень годности кандидата по состоянию здоровья в течение срока действия медицинского заключения. Медицинские требования Приложения 1 не имеют отношения к социальным соображениям или медицинским показаниям, представляющим интерес при приеме на работу. Тем не менее при первоначальной выдаче медицинского заключения было бы неправильным с медицинской точки зрения допустить кандидата к летному обучению, если он с трудом удовлетворяет

медицинским требованиям Приложения 1, особенно в тех случаях, когда ожидается или возможно дальнейшее ухудшение состояния здоровья. Кроме того, считается неправильным игнорировать профилактический аспект при прохождении обязательного освидетельствования для продления срока действия.

2.2.4 При последующих обследованиях полномочный орган по выдаче свидетельств во многих случаях имеет возможность учесть такие факторы, как квалификация и опыт, что невозможно сделать при первоначальном знакомстве с кандидатом. В то же время, в соответствии с требованиями Приложения 1, соответствие медицинским требованиям при предыдущем обследовании не гарантирует сохранения годности к летной работе при последующем медицинском освидетельствовании. Медицинская информация, относящаяся к ухудшению состояния здоровья, либо любая другая информация, способствующая разъяснению вопросов, возникших в связи с ранее отмеченным состоянием, должны учитываться при периодическом переосвидетельствовании на продление срока действия медицинского заключения, как это предусмотрено в главе 6 Приложения 1. В 2009 году в медицинские положения главы 6 Приложения 1 были внесены изменения, призванные усилить аспекты психического здоровья и профилактики заболеваний, особенно для кандидатов на получение заключения первого класса более младшей возрастной группы.

Содержание медицинского освидетельствования

"6.3.1.2 При отсутствии других указаний в данном разделе обладатели свидетельства пилота коммерческой авиации (самолет, дирижабль, вертолет или воздушное судно с системой увеличения подъемной силы), свидетельства пилота многочленного экипажа (самолет) или свидетельства линейного пилота авиакомпании (самолет, вертолет или воздушное судно с системой увеличения подъемной силы) возобновляют медицинские заключения первого класса с интервалами, не превышающими интервалы, указанные в п. 1.2.5.2.

6.3.1.2.1 Рекомендация. *Применительно к кандидатам в возрасте до 40 лет, имеющим медицинское заключение первого класса, полномочный орган по выдаче свидетельств раз в два года может по своему усмотрению разрешить членам врачебной комиссии не выполнять некоторые пункты общепринятого медицинского освидетельствования, связанного с оценкой состояния здоровья, делая при этом акцент на просвещении в области здравоохранения и предотвращении ухудшения состояния здоровья.*

Примечание. Инструктивный материал для полномочных органов, которые намереваются меньше внимания уделять обнаружению соматических заболеваний у кандидатов в возрасте до 40 лет, делая при этом больший акцент на просвещении в области здравоохранения и предотвращении ухудшения состояния здоровья, приводится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984)."

2.2.5 Кандидаты на получение заключений первого класса должны проходить медицинское освидетельствование ежегодно с момента начала летной работы до достижения 60-летнего возраста, после чего установлена периодичность один раз в 6 мес. Исключение установлено для пилотов, выполняющих пассажирские перевозки на самолете с экипажем в составе одного пилота, которым требуется проходить медицинское освидетельствование один раз в 6 мес. после достижения 40-летнего возраста. Обычно содержание медицинского освидетельствования бывает практически неизменным на протяжении профессиональной карьеры пилота, хотя после получения первоначальной электрокардиограммы (ЭКГ) частота ЭКГ возрастает с возрастом пилота – в начале в качестве рекомендации (один раз в два года) в возрасте от 30 до 50 лет и затем как стандарт (ежегодно после достижения 50 лет). Тем самым ИКАО признает увеличение риска сердечно-сосудистых заболеваний с возрастом, что отмечается во многих Договаривающихся государствах. Тем не менее темпы увеличения риска сердечно-сосудистых заболеваний с возрастом в разных государствах различаются.

2.2.6 Во многих западных государствах ежегодный уровень смертности от сердечно-сосудистых заболеваний достигает 1 % в год для мужчин старше 70 лет, что соответствует возрастанию риска примерно в 100 раз по сравнению с 30-летним возрастом. Кроме того, риск других физических болезней, таких, как рак, диабет и эпилепсия, чрезвычайно мал у молодежи, но увеличивается с возрастом. С другой стороны, применительно к психическим болезням и поведенческим проблемам, в том числе связанным с употреблением наркотиков и алкоголя, такого крутого градиента не наблюдается, и применительно к населению в целом эти категории обычно встречаются чаще, чем физические болезни в младшей возрастной группе. Поэтому представляется логичным

учитывать возможность распространения различных болезней у пилотов при рассмотрении типа регулярных периодических обследований, которые им следует проходить. Кроме того, общепризнано, что появление в пожилом возрасте заболеваний – как физических, так и психических, – можно отсрочить или предотвратить путем изменения образа жизни (и, при необходимости, с помощью лечения) в более раннем возрасте, а профессиональные пилоты обладают мотивацией и заинтересованы в сохранении здоровья. Поэтому изменения акцентов в рамках медицинского освидетельствования более молодых пилотов в сторону профилактических аспектов будет поощрять поддержание крепкого здоровья и положительно отразится на показателях безопасности полетов на более поздних этапах профессиональной карьеры пилота.

2.2.7 Маловероятно, что при прохождении ежегодного медицинского освидетельствования для получения заключения первого класса будут обнаружены какие-либо серьезные физические проблемы у пилотов в возрасте до 40 лет, тогда как частота возникновения физических заболеваний с возрастом, как правило, увеличивается. Поэтому применительно к кандидатам младшего возраста можно раз в два года исключать некоторые пункты оценки физического состояния без значительного ущерба для безопасности полетов. Это позволит уделить больше времени аспектам психического здоровья и профилактическим аспектам физического здоровья.

2.2.8 Рекомендация 6.3.1.2.1 разрешает полномочным органам по выдаче свидетельств раз в два года исключать некоторые пункты медицинского освидетельствования для кандидатов в возрасте до 40 лет, с тем чтобы член врачебной комиссии мог уделить больше внимания просвещению в области здравоохранения для кандидатов этой возрастной группы. Вместе с тем полномочный орган по выдаче свидетельств может, к примеру, проводить оценку зрительного восприятия ежегодно для выявления тех кандидатов, которым требуются корректирующие линзы и изменение уровня коррекции, так как значение ошибки рефракции со временем может изменяться. Аналогичным образом, у большинства кандидатов следует ежегодно проверять вес.

2.2.9 Возможно, нет необходимости ежегодно проверять сердце и легкие, давление крови и брать анализ мочи у всех пилотов в возрасте до 40 лет – достаточно делать это раз в два года. Это не препятствует полномочному органу по выдаче свидетельств устанавливать более частые проверки для тех кандидатов, которые отнесены к группе повышенного риска. Сокращение объема физического обследования до одного раза в два года позволяет сэкономить время для обсуждения тех аспектов здоровья, которые в более отдаленной перспективе (т. е. на срок, превышающий срок действия медицинского заключения) позволят улучшить здоровье пилота и, как следствие, повысить уровень безопасности полетов.

2.2.10 В этой связи следует особо выделить два аспекта. Первый касается сохранения физического здоровья. Связанные с этим факторы хорошо известны. Вопросы диеты, занятия спортом, курения, веса и т. д. и влияние этих факторов на здоровье должны быть известны всем членам врачебной комиссии и могут обсуждаться с конкретными кандидатами в свете таких специфических факторов, как история заболеваний в семье, вес или физические нагрузки. Полномочным органам по выдаче свидетельств следует представлять назначенным членам врачебной комиссии рекомендации по этим аспектам сохранения здоровья.

2.2.11 Второй аспект касается психического здоровья и употребления психоактивных веществ. Инструктивный материал по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ содержится в подготовленном ИКАО *"Руководстве по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации"* (Doc 9654), однако других руководящих указаний по этой области авиационной медицины не имеется. По просьбе ИКАО небольшая группа экспертов рассмотрела вопрос о том, может ли принести пользу обсуждение некоторых тем с кандидатами в форме постановки конкретных вопросов. Исследования в разрезе населения в целом показывают, что частоту некоторых психических заболеваний и некоторых видов связанного с риском употребления психоактивных веществ можно уменьшить или предотвратить путем вмешательства на ранних этапах, прежде чем ситуация ухудшится до такой степени, что это окажет негативное воздействие на здоровье обладателя свидетельства или его пригодность к летной работе по медицинским показаниям. Этому вопросу посвящен отдельный раздел инструктивного материала, который приводится ниже.

2.2.12 По традиции основное внимание в ходе периодических медицинских обследований уделяется обнаружению заболеваний, и почти всегда акцент делается на обнаружении физических медицинских патологий, которые могут представлять угрозу для безопасности полетов в течение последующего периода действия медицинского заключения. Поэтому основная роль члена врачебной комиссии сводится к обнаружению существенных показаний, которые могут привести к потере работоспособности в относительно краткосрочном плане. Просветительская функция члена врачебной комиссии формально не играет роли в этом процессе, хотя многие из них выполняют эту задачу, как подобает любому доктору в ходе медицинского обследования. Роль члена врачебной комиссии в установлении годности по состоянию здоровья пилотов всех возрастных групп остается неизменной, однако появляется возможность внести вклад в сохранение здоровья кандидатов на долгосрочную перспективу наряду с улучшением безопасности полетов, учитывая низкий уровень физической патологии, выявляемой в более младшей возрастной группе. Одна из точек зрения, которую иногда высказывают пилоты или их объединения, заключается в том, что члены врачебной комиссии не должны выполнять эту функцию, однако при этом не учитывается тот факт, что профилактическая работа способствует повышению безопасности полетов и проводится в интересах конкретного пилота. Член врачебной комиссии располагает всеми возможностями предоставления такого обслуживания, и опыт показывает, что в большинстве случаев пилоты вряд ли обратятся еще куда-нибудь за консультациями в этой области.

2.2.13 Уменьшение роли физического обследования для кандидатов на получение заключений первого класса в возрасте до 40 лет позволяет уделить больше времени нефизическим аспектам здоровья, действуя методом убеждения и не создавая дополнительных неудобств или финансовых последствий для кандидатов.

2.2.14 Некоторые члены врачебной комиссии, возможно, будут возражать против исключения некоторых пунктов физического обследования раз в два года, указывая на то, что обследование физических систем естественно ведет к обсуждению вопросов профилактики заболеваний тех систем, физическое обследование которых проводится. Поэтому такие специалисты могут предпочитать продолжение практики полного физического обследования при каждом продлении срока действия по причинам, не связанным с обнаружением физических болезней.

**Вопросы, связанные с психическим здоровьем и поведенческими аспектами,
для использования членами врачебной комиссии**

2.2.15 Имеются свидетельства того, что несколько авиационных происшествий с человеческими жертвами были вызваны психическим расстройством или ненадлежащим употреблением психоактивных веществ, и поэтому логично, что в рамках периодических медицинских обследований в авиации необходимо задавать вопросы, относящиеся к этой области. Практически не имеется инструктивных материалов о том, как могут рассматриваться эти аспекты в рамках периодического медицинского обследования, хотя опытные члены врачебной комиссии часто неофициально и в порядке импровизации включают такие вопросы в ходе оценки кандидата. Кроме того, как представляется, возрастает количество нефизических показаний, которые могут влиять на здоровье пилотов и привести в среднем возрасте к непригодности на долгосрочную перспективу. Подтверждено, что заболевания, к которым относятся предлагаемые вопросы, поддаются профилактике, прежде чем они превратятся в значительные проблемы здоровья и отразятся на годности пилота по состоянию здоровья к летной работе.

2.2.16 Имеются различные вопросники разной степени сложности для оценки психического состояния и поведенческих аспектов здоровья человека. Предлагаемые ниже вопросы могут способствовать возникновению соответствующей дискуссии между членом врачебной комиссии и пилотом. Для поощрения диалога рекомендуется не вести записи разговора (не считая регистрации обсуждавшихся вопросов психического здоровья и поведенческих аспектов), если только не будут выявлены вопросы, связанные с прямым риском безопасности полетов, и об этом следует четко информировать пилота с самого начала, что увеличивает вероятность откровенной дискуссии. Предполагается, что лишь в редких случаях член врачебной комиссии

должен будет прибегать к каким-либо официальным действиям для устранения угроз безопасности полетов в свете ответов на такие вопросы, поскольку его основная цель – выявить модель поведения или аспекты психического состояния, которые можно изменить до того, как они станут достаточно серьезными и будут влиять на годность по состоянию здоровья.

2.2.17 Предлагаемые вопросы ориентированы на состояния, которые наиболее распространены в возрастном диапазоне профессиональных пилотов и наиболее вероятны с точки зрения выполняемой работы в кабине пилота. Как показывает статистика, основными психиатрическими состояниями в этом контексте являются аффективные расстройства и некоторые виды тревожных неврозов, особенно панического характера. Кроме того, во многих Договаривающихся государствах увеличивается частота злоупотребления алкогольными напитками и употребления незаконных наркотиков среди населения в целом, и у пилотов нет иммунитета от такого рода социальных явлений. Предлагаемые вопросы учитывают и этот аспект.

2.2.18 При подготовке вопросов специалисты провели обзор имеющейся литературы с целью сформулировать простые вопросы, на которые можно быстро ответить. Подавляющее большинство пилотов ответят на все вопросы отрицательно, и необходимо попросить тех пилотов, у которых нет соответствующих проблем, заполнить подробный вопросник. С теми же, кто ответил положительно или не уверен в ответе, члену врачебной комиссии можно продолжить диалог. Его цель – побудить пилотов задуматься о своем образе жизни, что позволит повысить вероятность того, что они сохраняют хорошее психическое здоровье на протяжении своей профессиональной карьеры; естественно, это включает отказ от связанного с риском употребления психоактивных веществ. Иногда член врачебной комиссии может обнаружить состояния, которые требуют медицинской помощи или даже лечения; важно выявить их признаки уже на раннем этапе, прежде чем они превратятся в серьезные проблемы и окажут влияние на годность пилота по состоянию здоровья в долгосрочной перспективе и на безопасность полетов.

2.2.19 Приводимые ниже вопросы, возможно, не самые подходящие с точки зрения пилотов всех государств, однако они предлагают рекомендацию – для начала – государствам, которые намерены осуществлять положения п. 6.3.1.2.1 и желают сформулировать подход, затрагивающий эти важные аспекты годности по состоянию здоровья.

2.2.20 Эти вопросы члену врачебной комиссии не обязательно задавать устно; можно, например, предложить их кандидату в письменном виде для ознакомления до начала обследования.

Предлагаемые вопросы относительно депрессии:

- 1) За последние три месяца часто ли Вы испытывали чувства расстройства, депрессии или безнадежности?
- 2) За последние три месяца часто ли Вы испытывали отсутствие интереса или удовольствия при выполнении какой-либо работы?
- 3) За последние три месяца беспокоили ли Вас проблемы засыпания, поддержания сна или слишком длительного сна, безотносительно к нарушениям сна при ночных или трансмеридианальных полетах?
- 4) За последние три месяца имели ли место периоды явно выраженного улучшения настроения продолжительностью более одной недели?

Предлагаемые вопросы относительно тревожных неврозов/панической атаки:

- 1) За последние три месяца имели ли место случаи внезапного ощущения тревоги, страха или беспокойства?

- 2) За последние три месяца испытывали ли Вы одышку, сердцебиение (учащенное) или дрожание в состоянии покоя без разумных на то оснований?
- 3) В течение последнего года возникала ли у Вас необходимость срочного обращения за медицинской консультацией по причине тревожного состояния?

Предлагаемые вопросы относительно употребления алкоголя:

- 1) Чувствовали ли Вы когда-нибудь, что Вам следует ограничить употребление спиртного?
- 2) Раздражают ли Вас люди, критикующие за употребление спиртного?
- 3) Испытывали ли Вы когда-нибудь чувство вины в связи с употреблением спиртного?
- 4) Испытывали ли Вы когда-нибудь необходимость выпить с самого утра?
- 5) Как много порций спиртного вы обычно выпиваете за неделю?
- 6) Как много порций спиртного вы обычно выпиваете за день?

Предлагаемые вопросы относительно употребления наркотиков:

- 1) Принимаете ли Вы наркотические средства, помимо предписанных по медицинским показаниям?
- 2) Какие безрецептурные (продаваемые без рецепта) медицинские препараты Вы используете? Когда Вы в последний раз использовали этот медикамент(ы)?

Дополнительная литература относительно вопросов для использования членами врачебной комиссии

- 1) Fiellen, D.A., et al., "Screening for alcohol problems in primary care: a systematic review," *Archives of Internal Medicine*, 2000; Vol. 160, No. 13, pp. 1977-1989.
- 2) *Руководство по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации* (Doc 9654), Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада, 1995.
- 3) Means-Christensen, A.J., et al., "Using five questions to screen for five common mental disorders in primary care: diagnostic accuracy of the Anxiety and Depression Detector," *General Hospital Psychiatry*, March-April 2006, Vol. 28, Issue 2, pp.108-18.
- 4) National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, *Alcohol Alert*, 2002. Available from <http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/aa56.htm>.
- 5) "Welcome to the Drug Abuse Screening Test (DAST)," Counselling Resource Available from <http://counsellingresource.com/quizzes/drug-abuse/index.html>
- 6) Whooley, M.A., et al., "Case-finding Instruments for Depression. Two questions are as good as many," *Journal of General Internal Medicine*, July 1997, Vol. 12, Issue 7, pp. 439-445.

2.3 ГИБКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ 1

2.3.1 Диапазон различий между отдельными людьми таков, что жесткое применение стандартов неизбежно приведет к исключению определенного количества кандидатов, которые, полностью не соответствуя требованиям стандартов, тем не менее могли бы безопасно осуществлять обязанности в области, связанной с авиацией. Поскольку Чикагская конвенция возлагает на Договаривающиеся государства ответственность за обеспечение эффективного и безопасного выполнения полетов, а также регулирование этой деятельности, в Приложении 1 предусматривается определенная степень гибкости в применении медицинских стандартов, что позволяет избежать трудностей, связанных с необъективным подходом. Для обеспечения безопасности полетов необходимо в разумной степени унифицировать осуществление гибкого применения стандартов в Договаривающихся государствах, с тем чтобы сохранить международный статус свидетельств. В прошлом рамки такой гибкости довольно широко трактовались Договаривающимися государствами. Соблюдение принципов, изложенных в данной главе, будет способствовать унификации подходов к этому вопросу.

Гибкое применение стандартов

"1.2.4.9 При несоответствии медицинским стандартам, указанным в главе 6 для конкретных свидетельств, соответствующее медицинское заключение не выдается или не возобновляется, если не соблюдены следующие условия:

- a) в официальном медицинском заключении указывается на то, что в особых обстоятельствах несоответствие кандидата какому-нибудь требованию, обозначенному или не обозначенному соответствующим номером, не угрожает безопасности полетов;
- b) надлежащим образом учтены соответствующие способности, квалификация и опыт кандидата, а также условия его работы;
- c) в свидетельстве производится отметка о любом специальном ограничении или ограничениях в тех случаях, когда выполнение должным образом служебных обязанностей обладателем свидетельства зависит от соблюдения такого ограничения или ограничений."

2.3.2 Гибкость в применении стандартов должна быть не правилом, а исключением. В п. 1.2.4.9 Приложения 1 ясно определено, что гибкое применение стандартов возможно только в исключительных случаях. Несоблюдение данного требования может привести к закреплению практики выдачи свидетельств лицам, не соответствующим определенным медицинским требованиям, в частности стандартам на зрение, что является злоупотреблением основным принципом гибкого применения стандартов. Накапливание информации о том, что гибкое применение стандартов неоднократно допускается по отношению к какому-либо конкретному аспекту, вызывает вопрос о целесообразности положений, определяющих данное медицинское требование, и сомнения в отношении того, действительно ли указанное требование способствует обеспечению безопасности полетов. В то же время, если решение о гибком применении стандартов подкрепляется официальным медицинским заключением, это означает, что данное решение не рассматривается как дань установившейся практике, а принято после тщательного изучения и оценки всех медицинских фактов с учетом их взаимосвязи с профессиональными требованиями и возможностями кандидата. Диапазон и глубина обследования, обуславливающего принятие каждого такого решения, точно отражают соблюдение принципа, положенного в основу положения о гибком применении.

2.3.3 Объективное и обоснованное осуществление принципа гибкости в применении стандартов должно ограничиваться исключительными случаями и рассматриваться во взаимосвязи с компетентностью лиц, трактующих положения п. 1.2.4.9 Приложения 1. Поэтому основополагающей концепцией является понятие "официальное медицинское заключение", определяемое конкретно в Приложении 1 как "сделанное применительно к конкретному случаю одним или несколькими медицинскими экспертами заключение, приемлемое для полномочного органа по выдаче свидетельств, с привлечением при необходимости специалистов по производству полетов или других экспертов". Оценка рисков, создаваемых лицом для

безопасности полетов, является одной из самых трудных задач, для решения которой часто необходимо привлекать экспертов по различным аспектам как медицины, так и авиации. Принимая решение, необходимо исходить из того, что нормативно-правовой основой для выдачи свидетельств личному составу являются общественные интересы и безопасность человека.

Компенсированные медицинские недостатки и безопасность полетов

2.3.4 При наличии медицинских недостатков определяющим фактором является их потенциальное влияние на безопасность полетов, а не тот уровень, до какого несоответствие медицинским требованиям может быть компенсировано. В некоторых случаях вопрос компенсирования медицинского недостатка не имеет смысла, например, когда речь идет о риске внезапной потери работоспособности, а не о физической неспособности выполнить поставленную задачу. В других случаях возможность компенсирования, например ортопедической дисфункции, может оказаться важным фактором при общей оценке ее влияния на безопасность полетов. Аналогичным образом, приобретенные ранее навыки и опыт могут либо не играть роли, либо иметь важное значение для общей оценки риска для безопасности полетов.

Общество и отдельная личность

2.3.5 Во многих обществах понятие прав личности трактуется таким образом, что, если осуществление данных прав не затрагивает общественной безопасности, то отдельное лицо может самостоятельно решать, подвергать ли себя личному риску. В контексте авиации право на личный риск вряд ли может быть приемлемым, учитывая возможные последствия для выполняемого полета или общественной безопасности. Возможным исключением является пилот-любитель, выполняющий полет без пассажиров в безлюдной местности.

2.3.6 Как в медицине, так и в авиации теоретические знания и технические возможности быстро совершенствуются. Медицинский эксперт и его консультанты должны учитывать эти обстоятельства при вынесении решений, избегая в то же время накопления опыта методом проб и ошибок при выполнении оговорки о возможности отступления от правил. Стандарты и Рекомендуемая практика Приложения 1 не являются чем-то незыблемым и при наличии очевидной необходимости могут быть изменены с использованием уставных механизмов ИКАО. Действующие требования должны соблюдаться, за исключением тех случаев, когда гибкое применение стандартов значительно повышает уровень безопасности, либо если в противном случае к отдельному лицу может быть допущена серьезная несправедливость.

2.3.7 Положения Приложения 1 показывают, что различие в оценках допустимо и возможно за счет установления зависимости различных требований от предполагаемых обязанностей и категорий авиоперевозок. Отношение общественности к вопросам безопасности полетов определяется конкретными контактами того или иного лица с отраслью авиоперевозок. Лица, путешествующие в качестве пассажиров и оплачивающие стоимость билетов на воздушных судах коммерческих авиатранспортных эксплуатантов, те, кто летают на частных воздушных судах, персонал служб управления наземным движением воздушных судов и контроля за ним, а также владельцы собственности, над которой пролетают воздушные суда, – каждая из этих групп населения имеет собственные проблемы. Хотя частота авиационных происшествий при коммерческих авиоперевозках весьма низка, такие случаи неизменно вызывают широкую реакцию общественности, совершенно несоизмеримую с практически отсутствующей обеспокоенностью в отношении статистики дорожных происшествий. Отношение общественности к коммерческим авиационным эксплуатантам строится на том, что последние должны обеспечивать максимально возможную заботу и эффективность обслуживания по отношению к тем, кто платит за услуги авиоперевозчиков. Это понятно, если учитывать, что пассажиры, как правило, не имеют права выбора или участия в выборе воздушного судна, летного экипажа или траектории полета. Авиатранспортные эксплуатанты взяли на себя обязанность предоставлять все услуги с высочайшим уровнем безопасности, и общественность не упускает возможности обратить внимание на явные недостатки при выполнении этой обязанности. Так что хотя бы по этой причине необходимо, чтобы правила, применяемые Договаривающимися государствами, достигали той

цели, ради которой они были установлены, а исключения, определенные в оговорках типа Стандарта 1.2.4.9 Приложения 1, допускались лишь с учетом всех аспектов безопасности полетов в самом широком контексте.

Термины "отступление от правил" и "гибкость"

2.3.8 Пункт 1.2.4.9 Приложения 1 является Стандартом, однако часто его называют "оговоркой о возможности отступления от правил", а в отношении медицинской сертификации и выдачи свидетельств говорят об "отступлении от медицинских правил". Использование термина "отступление от правил" представляется неудачным, так как в юридическом смысле он означает "действие в обход требования", а глагол "отступать от требований" определяется как "не настаивать", "игнорировать, упускать из виду или не обращать внимания", "воздерживаться от применения или обеспечения применения (правила и т. д.)" или "делать исключение".

2.3.9 По сути дела, правильное толкование принципа "гибкости", определенного в п. 1.2.4.9, полностью противоположно значению термина "отступление от правил", поскольку решение о применении данной оговорки принимается только после глубокого анализа, осуществленного по отношению к конкретному лицу, тщательного личного осмотра и подробного обсуждения лицами, составляющими "официальное медицинское заключение" и решение полномочного органа по выдаче свидетельств. Положения п. 1.2.4.9 Приложения 1 направлены не на отказ от учета недостатков или несоответствий, а на признание того факта, что разрешение конкретному лицу осуществлять права, связанные со свидетельством, при наложении некоторых ограничений или без таковых совместимо с требованиями безопасности полетов. Таким образом, выдача свидетельства по итогам медицинской оценки и после получения официального медицинского заключения в соответствии с положениями п. 1.2.4.9 не является отступлением от международных Стандартов и Рекомендуемой практики и не требует подтверждения свидетельства в соответствии со статьей 39 b) Конвенции о международной гражданской авиации.

Полномочный орган по выдаче свидетельств и официальное медицинское заключение

"1.2.4.5 Договаривающиеся государства назначают членов врачебной комиссии, имеющих соответствующую квалификацию и разрешение на медицинскую практику, для медицинского освидетельствования состояния здоровья кандидатов для выдачи или возобновления их свидетельств или квалификационных отметок, указанных в главах 2 и 3, и соответствующих свидетельств, указанных в главе 4.

1.2.4.5.1 Члены врачебной комиссии прошли подготовку в области авиационной медицины и на регулярной основе повышают свою квалификацию. Перед назначением члены врачебной комиссии демонстрируют требуемый уровень квалификации в области авиационной медицины.

1.2.4.5.2 Члены врачебной комиссии практически знакомы с условиями, в которых обладатели свидетельств и квалификационных отметок выполняют свои обязанности.

Примечание. Примерами практических знаний и опыта служат летный опыт, опыт полета на тренажере, стажировка на рабочих местах и любой другой практический опыт, который, по мнению полномочного органа по выдаче свидетельств, отвечает этому требованию.

1.2.4.5.3 **Рекомендация.** Медицинскому эксперту следует периодически проверять квалификацию члена врачебной комиссии.

...

1.2.4.8 Договаривающиеся государства пользуются услугами медицинских экспертов для оценки результатов заключений, представленных полномочным органам по выдаче свидетельств членами врачебной комиссии.

1.2.4.8.1 От члена врачебной комиссии требуется, чтобы он представлял полномочному органу по выдаче свидетельств достаточно информации для проведения этим полномочным органом проверок медицинских заключений.

Примечание. Цель таких проверок заключается в том, чтобы убедиться, что члены врачебной комиссии отвечают действующим стандартам добросовестной врачебной практики и оценки факторов риска с точки зрения авиационной медицины. Инструктивный материал по оценке факторов риска с точки зрения авиационной медицины содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984)."

2.3.10 Члены врачебной комиссии, назначенные Договаривающимися государствами, уполномочены проводить обследование для оценки годности по состоянию здоровья. В случае несоответствия медицинским требованиям полномочный орган по выдаче свидетельств обязан предпринимать необходимые действия. Назначенный член врачебной комиссии формулирует свое профессиональное мнение на основе тщательного изучения истории болезни и углубленного обследования кандидата. Член врачебной комиссии доводит до сведения полномочного органа по выдаче свидетельств любой конкретный случай, в котором, по его мнению, несоответствие кандидата медицинским требованиям не влияет на безопасность полетов, должным образом учитывая при этом способности, квалификацию и опыт кандидата. Окончательное решение должен принимать полномочный орган по выдаче свидетельств, поскольку в конечном итоге именно он несет ответственность за безопасность полетов. Этот полномочный орган имеет либо сектор авиационной медицины со штатными консультантами по вопросам медицины – медицинскими экспертами, либо административный механизм, обеспечивающий проведение авиамедицинской экспертизы по конкретным случаям с привлечением внешних медицинских экспертов. Каждый из этих методов отвечает требованиям п. 1.2.4.8 Приложения 1 и позволяет составить "официальное медицинское заключение", как это определено в п. 1.2.4.9 Приложения 1. Решение полномочного органа по выдаче свидетельств о применении оговорки о "гибкости" в Приложении 1 должно документироваться в каждом отдельном случае с указанием метода принятия того или иного решения, зафиксированного в официальном медицинском заключении.

2.3.11 В процессе принятия решения часто возникает необходимость использования других источников информации, в частности, мнений руководителей полетов, сотрудников, лечащего врача и иногда членов семьи.

2.3.12 Стандартные процедуры медицинского обследования, как правило, предусматривают получение всех данных, которые требуются члену врачебной комиссии или медицинскому эксперту полномочного органа по выдаче свидетельств для принятия решения о годности кандидата по состоянию здоровья, однако в некоторых случаях для принятия квалифицированного решения необходимо выполнить более сложные проверки. Содержание индивидуальных специальных исследований может в значительной мере определяться специалистом, проводящим обследование, обычно в консультации с медицинским экспертом полномочного органа по выдаче свидетельств.

2.3.13 Насколько возможно, риск потери работоспособности в полете, вызванной существующим и диагностированным заболеванием, следует оценивать в виде процентного показателя риска в годовом исчислении. Это особенно важно в тех случаях, когда испрашивается экспертная консультация у медицинских специалистов, не имеющих подготовки и опыта работы в области авиационной медицины. В таких случаях следует попытаться выразить оценки специалистов в виде процентного показателя риска рецидива, обострения и т. д. в годовом исчислении.

2.3.14 Не всегда легко выразить риск потери работоспособности в полете в цифровых показателях, особенно при необычных заболеваниях, однако для ряда болезней, например, отдельных сердечно-сосудистых заболеваний, имеются достоверные данные о риске связанных с болезнью событий в будущем. Во многих государствах установлено, что приемлемый максимальный риск потери работоспособности для профессионального пилота, выполняющего полет на воздушном судне в составе многочленного экипажа, составляет 1 % в год; некоторые государства принимают показатель 2 % в год. ИКАО призывает по мере возможности использовать объективные средства оценки риска при принятии решений о годности по авиамедицинским показаниям, которые признавали бы тот факт, что нулевой показатель риска недостижим и

является лишь ориентиром в деятельности по обеспечению безопасности полетов, и в то же время являлись справедливыми и транспарентными по отношению к пилоту. Показатель приемлемого уровня риска может определяться регламентирующим полномочным органом совместно с представительными объединениями пилотов, что явится определенной формой участия сообщества пилотов в процессе принятия решений. Широкое принятие такого подхода повысит уровень гармонизации решений в области авиационной медицины в глобальном масштабе. В настоящем руководстве в качестве основы при формулировании рекомендаций в отношении годности по авиамедицинским показателям для профессиональных пилотов, работающих в составе многочленного экипажа, принят риск потери работоспособности на уровне не более 1 % в год. Это довольно консервативный показатель, и государства, знакомые с такими методами оценки риска, могут использовать в своей практике и более высокие ориентиры. Однако для государств, не применяющих такого подхода, "правило 1 %" представляется разумным. Более подробно "правило 1 %" рассматривается в главе 3 части I.

2.3.15 Демонстрация наличия функционального резерва явится показателем его важности в прогнозировании, когда медицинский недостаток считается относительно статическим без каких-либо внезапных и скрытых ухудшений.

2.3.16 Полномочный орган по выдаче свидетельств должен иметь ресурс/механизм, позволяющий проводить специальные практические проверки. Одним из примеров является медицинская летная проверка, позволяющая кандидату с ампутированной конечностью продемонстрировать свои навыки и умение владеть протезом. Если такой кандидат ранее имел свидетельство, рекомендуется провести последующую летную проверку на воздушном судне того типа, с которым кандидат знаком. После подтверждения умения управлять воздушным судном может потребоваться ограничить права кандидата и позволить ему выполнять полет только на том типе воздушных судов, умение управлять которым он подтвердил.

2.3.17 Медицинские полеты или другие практические проверки могут использоваться в ряде областей, в том числе с кандидатами, имеющими определенные дефекты зрения (например, монокулярное зрение) или слуха. В таких случаях присутствие во время летной проверки пилота, прошедшего подготовку в области медицины, может значительно повысить ценность последующих заключений.

Ограничения на свидетельства

2.3.18 Следует отметить, что Приложение 1 позволяет увязывать медицинские стандарты с конкретными обязанностями, которые могут выполняться отдельными обладателями свидетельств. Такая возможность отражена в соответствующих положениях Приложения, относящихся к безопасному управлению воздушным судном или к безопасному выполнению обязанностей при осуществлении прав, связанных со свидетельством. Отсюда следует, что кандидат, признанный непригодным по результатам оценки к выполнению одних обязанностей, может оказаться годным к выполнению других; не исключены случаи, когда полномочный орган по выдаче свидетельств принимает решение не разрешить отдельному лицу выполнять полет в качестве пилота, одновременно признав его годность к безопасному осуществлению прав, связанных со свидетельством бортинженера.

2.3.19 Очевидно, что существует множество таких возможных эксплуатационных ограничений, однако применять их следует только после консультации со специалистами по производству полетов. Кандидат может быть признан годным к управлению воздушным судном в качестве пилота при надлежащем контроле или в качестве второго пилота, а не командира воздушного судна. В тех случаях, когда достаточно точный прогноз невозможен, надлежащий уровень безопасности полетов, например, в авиации общего назначения, где наличие двух пилотов, как правило, не требуется, может быть обеспечен путем введения ограничений, допускающих полеты без пассажиров, за пределами контролируемого воздушного пространства или при наличии "запасного пилота". Такой пилот должен быть полностью подготовлен к принятию на себя обязанностей командира воздушного судна при чрезвычайных обстоятельствах. В коммерческой авиации аналогичную задачу может выполнять ограничение, допускающее работу только в составе многочленного экипажа. Такой подход часто

позволяет сохранить для авиации отдельных специалистов путем ограничения их свидетельств или круга выполняемых обязанностей без ущерба для безопасности полетов и использовать их опыт, тогда как в противном случае им было бы отказано в получении свидетельства.

"1.2.5.2.1 Срок действия медицинского заключения может быть сокращен по клиническим показаниям."

2.3.20 Пункт 1.2.5.2 Приложения 1 содержит таблицу с указанием максимальной продолжительности периода между медицинскими освидетельствованиями для поддержания действительности различных видов свидетельств. Стандарт 1.2.5.2.1 позволяет полномочному органу по выдаче свидетельств требовать сокращения периода между медицинскими освидетельствованиями. Однако во многих случаях информация о состоянии здоровья лица за промежуток времени, соответствующий сроку годности его свидетельства, является достаточной, что делает ненужным проведение полного медицинского освидетельствования. Иногда может потребоваться наблюдение за кандидатом в кабине летного экипажа или на комплексном пилотажном тренажере. В таких случаях важно заручиться согласием эксплуатантов и привлечь квалифицированных летных инструкторов. Вполне возможно в консультации с опытными специалистами и/или с учетом официального медицинского заключения привнести в этот процесс определенную гибкость, не противоречащую целям медицинских стандартов Приложения 1. Такие меры потребуют дополнительных усилий со стороны полномочного органа по выдаче свидетельств, но позволят, тем не менее, проводить на непрерывной основе критический анализ существующих медицинских требований и подтвердить их действенность. Более того, они будут способствовать продлению срока службы профессиональных работников и притоку в авиацию лиц, стремящихся летать, без ущерба для безопасности полетов.

2.4 ПРИМЕРЫ ПРОЦЕДУР ОЦЕНКИ ПОГРАНИЧНЫХ СЛУЧАЕВ ПРИ ВЫДАЧЕ СВИДЕТЕЛЬСТВ

Медицинская летная проверка

2.4.1 Пограничные медицинские случаи должны прежде всего тщательно рассматриваться специалистом в соответствии с положениями последующих разделов настоящего руководства. При этом необходимо установить, является ли данный случай прогрессирующим, выявить степень нарушения функции и наличие любого риска ухудшения в будущем и внезапной потери работоспособности. Если кандидат не соответствует медицинским требованиям, однако, по мнению члена врачебной комиссии, данный случай не влияет на нормальное и безопасное выполнение им своих обязанностей, полномочный орган по выдаче свидетельств может провести дополнительную оценку его подготовки и опыта в процессе летных проверок для того, чтобы убедиться в способности кандидата выполнять свои обязанности без ущерба для безопасности полета. Практические летные проверки обычно являются наиболее подходящим средством оценки статического физического состояния, но не в случае нормальных физических функций с повышенным риском внезапной потери работоспособности. Они обычно проводятся главным образом для пилотов-любителей, в отношении которых действуют менее жесткие медицинские стандарты и существует возможность модификации органов управления воздушным судном, хотя летные проверки могут также потребоваться и для профессиональных пилотов с некоторыми заболеваниями.

2.4.2 Специальные медицинские летные проверки, учитывающие выявленные недостатки кандидата, проводятся с целью оценки полномочным органом по выдаче свидетельств способности кандидата выполнять свои обязанности как в обычных, так и в неблагоприятных условиях полета. Поэтому в программу проверки такого кандидата можно включить полеты в предельных или имитируемых предельных условиях, которые могут иметь место в чрезвычайных обстоятельствах, при неблагоприятных метеоусловиях, в сумерки или в ночное время, в тумане или облачности и при полете против солнца, с учетом оцениваемого медицинского состояния.

2.4.3 В протоколе летной проверки должны быть указаны условия, в которых проводилось обследование.

2.4.4 В процессе летных медицинских проверок должны быть поставлены приемлемые одновременные задания (в частности, чтение карты и решение навигационных задач, управление пилотажным оборудованием, проведение сеанса связи и даже выполнение действий в случае нарушения работы оборудования или двигателя), что необходимо для оценки способности испытуемого одновременно выполнять несколько задач.

2.4.5 Условиями проведения такой специальной медицинской летной проверки можно руководствоваться при определении способностей и ограничений кандидата. В тех случаях, когда способности кандидата сравниваются со способностями экзаменатора, предполагается, что физические возможности наблюдателя за ходом полета соответствуют норме. В противном случае кандидата следует передать другому наблюдателю.

2.4.6 Наблюдатель за ходом полета должен следить за всеми элементами медицинской летной проверки и оценивать их; в то же время в случае необходимости во время проверки могут быть добавлены дополнительные элементы. Медицинскую летную проверку следует проводить для оценки пограничных случаев, которые описаны ниже. Они касаются главным образом пилотов авиации общего назначения, однако те же принципы имеют отношение и к деятельности профессиональных пилотов.

Дефекты или отсутствие конечностей

2.4.7 Кандидат может быть признан годным, если он в состоянии продемонстрировать:

- a) способность дотягиваться до всех органов управления, работа с которыми, как правило, требует применения дефектной конечности (или конечностей), и эффективно манипулировать ими; при этом необходимо отмечать все необычные положения тела, необходимые для компенсации дефекта;
- b) способность удовлетворительно выполнять действия в аварийных ситуациях, в частности, при сваливании и отказе силовой установки, а также на земле, включая эвакуацию воздушного судна.

Дефекты слуха

2.4.8 Дефекты слуха, как правило, не требуют проведения проверки в фактических условиях полета, поскольку все необходимые факторы можно легко имитировать. Где бы ни проводилась проверка (на земле или в условиях полета), необходимо оценивать следующие основные моменты:

- a) способность слышать сигналы речевой и телеграфной радиосвязи;
- b) способность понимать обычную разговорную речь на земле и в кабине при включенном и отключенном двигателе. (Наблюдатель за ходом полета должен исключить возможность чтения кандидатом по губам.)

Дефекты речи (невнятная речь, заикание)

2.4.9 Кандидат может быть признан годным, если он в состоянии продемонстрировать способность четко произносить звуки при непосредственном общении и радиосвязи.

Дефекты зрения

2.4.10 Ниже приведены некоторые типичные условия, определяющие зрительные способности, необходимые для пилота авиации общего назначения. Наличие этих способностей у кандидата или неспособность кандидата соответствовать требуемому уровню профессиональных навыков можно определить в имитируемых условиях или, что более объективно, в условиях фактического полета. В любом случае способность кандидата выполнять конкретные задачи является практическим критерием, соответствие которому нелегко определить обычной проверкой. Предполагаемые процедуры проверки могут определить:

- a) способность выбирать площадки для аварийной посадки на расстоянии, желательно над незнакомой местностью и с большой высоты;
- b) способность выполнять имитацию вынужденной посадки на труднодоступных площадках. Необходимо отмечать особенности захода на посадку, скорость снижения и сравнительную дальность обнаружения препятствий (пней, крупных камней, канав);
- c) способность определить наличие других воздушных судов на курсе столкновения (по возможности, по предварительной договоренности), особенно воздушных судов, приближающихся далеко справа или слева;
- d) способность определять расстояния (в сравнении с оценкой наблюдателя за ходом полетов), например, расстояние до другого воздушного судна и до земли, а также распознавать наземные ориентиры на пределе видимости наблюдателя за ходом полета;
- e) особенности выполнения посадки, включая посадку при боковом ветре;
- f) способность читать аэронавигационные карты в полете, точно и быстро настраивать радиоаппаратуру на заранее определенную станцию;
- g) способность без труда и правильно снимать показания приборов (в том числе на верхнем щитке управления, если таковой имеется).

Дополнительные проверки цветоощущения

2.4.11 Кандидат, не получивший удовлетворительной оценки при проверке с использованием изохроматических таблиц, может, тем не менее, быть признан годным, как указано в п. 6.2.4.4 Приложения 1, если данный кандидат в состоянии легко различать используемые в аэронавигации цвета и правильно опознавать авиационные цветные огни. Такую проверку – обычно на принятые в авиации красный, зеленый и белый цвета – можно провести с помощью цветового устройства для определения цветоощущения, признанного полномочным органом по выдаче свидетельств. Если кандидат не способен правильно назвать каждый цвет *в течение периода световой индикации* (обычно около 4 с), это означает, что он не прошел проверку. Государства используют несколько типов таких устройств.

2.4.12 Дополнительные диагностические проверки можно проводить с помощью метода аномалоскопии.

Протоколы медицинских летных проверок

2.4.13 Все результаты специальных медицинских летных проверок должны сообщаться полномочному органу по выдаче свидетельств. В протокол следует включать информацию о:

- a) дефекте, проверке и рекомендациях;
- b) любых дополнительных процедурах, которые, по мнению наблюдателя, необходимы;
- c) любых физических качествах наблюдателя, важных с точки зрения сопоставления способности наблюдателя и кандидата;
- d) предельных или имитируемых предельных условиях проведения проверки;
- e) восприимчивости кандидата к отвлекающим моментам, связанным с одновременным выполнением задач;

- f) любых рекомендуемых эксплуатационных ограничений на соответствующее свидетельство, либо об отсутствии необходимости в таких ограничениях.

Дополнение к главе 2

Название и эмблема

ВЕДОМСТВА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Взято из документов Объединенных
авиационных администраций

ФОРМА ЗАЯВЛЕНИЯ НА ВЫДАЧУ АВИАЦИОННОГО МЕДИЦИНСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Полностью ответить на все вопросы, писать заглавными буквами
черной шариковой ручкой – подробнее см. инструкцию.

КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

(1) Фамилия:		(2) Препятствия фамилия(и):		(3) Национальный идентификационный номер (если имеется):	
(4) Имя, отчество:		(5) Дата рождения:		(6) Пол Мужской ☐ Женский ☐	
(7) Заявление Первоначальное ☐ Продление ☐		(8) Страна выдачи свидетельства:		(9) Запрашиваемый класс медицинского заключения: 1-й ☐ 2-й ☐ 3-й ☐ другое ☐	
(10) Запрашиваемый тип свидетельства (при первоначальном заявлении):		(11) Место и страна рождения:		(12) Национальность:	
(13) Профессия (основная):		(14) Постоянный адрес: Почтовый индекс: Страна: Номер телефона: Номер мобильного телефона: Эл. почта:		(15) Почтовый адрес (если отличается): Почтовый индекс: Страна: Номер телефона:	
(16) Место работы (основное):		(17) Последнее медицинское обследование Дата: Место:		(18) Имеющееся авиационное свидетельство (тип): Номер свидетельства (свидетельств): Страна (страны) выдачи:	
(19) Фамилия и адрес врача общей практики: Эл. почта: Номер телефона:		(20) Имеются ли ограничения в свидетельстве/медицинском заключении? Нет ☐ Да ☐ Указать:		(21) Имели ли место отказы в выдаче, приостановление действия или отзыв авиационного медицинского заключения каким-либо полномочным органом по выдаче свидетельств? В случае положительного ответа обсудить с членом врачебной комиссии. Нет ☐ Да ☐ Дата: Место: Подробнее:	
(22) Общий налет часов:		(23) Налет часов после предыдущего медицинского обследования:		(24) Тип воздушного судна в настоящее время (например, Боинг-737, Сессна C150):	
(25) Имели ли место авиационные происшествия или сообщенные инциденты с момента предыдущего медицинского обследования? Нет ☐ Да ☐ Дата: Место: Подробнее:		(26) Предполагаемый вид полетов (1), например, коммерческие авиаперевозки, летное обучение, пилот-любитель:		(27) Предполагаемый тип полетов (2): Одночленный экипаж ☐ Многочленный экипаж ☐	

(28) Употребляете ли Вы спиртные напитки? Нет ☐ Да ☐ Если "да", укажите среднее потребление за неделю (в единицах измерения):	(30) Принимаете ли Вы в настоящее время какое-либо лекарство, включая безрецептурные препараты? Да ☐ Нет ☐ Если "да", укажите название лекарства, дату начала приема, дневную или недельную дозировку и причину (диагноз):
(29) Курите ли Вы табачные изделия? Никогда ☐ Раньше ☐ Дата прекращения: В настоящее время ☐ Укажите тип, количество и число лет:	

(31) **Общие данные и история болезни:** имеете ли Вы в настоящее время или имели когда-нибудь любое из перечисленных? Необходимо сделать отметку в графе "да" или "нет" после каждого вопроса. В случае ответа "да" более подробно изложить в разделе "Примечания" и обсудить с членом врачебной комиссии.

Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
						Семейный анамнез:	
101 Расстройство зрения/глазная хирургия		112 Заболевания носа или горла или нарушение речи		123 Малярия или другое тропическое заболевание		140 Сердечные заболевания	
102 Ношение очков и/или контактных линз		113 Травма головы или сотрясение мозга		124 Положительный результат анализа ВИЧ		141 Повышенное кровяное давление	
103 Изменения в рецепте на очки и/или контактные линзы после предыдущего медицинского обследования		114 Частая или сильная головная боль		125 Заболевания, передаваемые половым путем		142 Повышенный уровень холестерина	
104 Сенная лихорадка, другие виды аллергии		115 Головокружение или обмороки		126 Пребывание в больнице		143 Эпилепсия	
105 Астма, болезнь легких		116 Потеря сознания по любой причине		127 Любые другие заболевания или травмы		144 Психические заболевания	
106 Сердечное или сосудистое заболевание		117 Неврологические нарушения; инсульт, эпилепсия, конвульсии, паралич и т. д.		128 Посещение врача общей практики после предыдущего медицинского обследования		145 Диабет	
107 Повышенное или пониженное давление крови		118 Психологические/психиатрические проблемы любого вида		129 Отказ в страховании жизни		146 Туберкулез	
108 Почечный камень или кровь в моче		119 Злоупотребление алкоголем/наркотиками/психоактивными веществами		130 Отказ в выдаче или отзыв авиационного свидетельства		147 Аллергия/астма/экзема	
109 Диабет, гормональное нарушение		120 Попытки самоубийства		131 Признание негодным к воинской службе по медицинским показаниям		148 Наследственные заболевания	
110 Расстройство желудка, печени или кишечника		121 Укачивание, требующее приема лекарств		132 Назначение пенсии или компенсации в связи с телесным повреждением или болезнью		149 Глаукома	
111 Тугоухость, заболевание уха		122 Анемия/серповидно-клеточная аномалия/другие заболевания крови				Только для женщин:	
						150 Гинекологические заболевания (включая нарушение менструального цикла)	
						151 Вы беременны?	

(152) **Примечания:** если сообщалось ранее и осталось без изменений, указать.

(32) **Декларация:** настоящим заявляю, что я тщательно обдумал приведенные выше данные, которые, по моему убеждению, являются полными и правильными. Я далее заявляю, что не скрываю какой-либо относящейся к делу информации и не пытаюсь ввести в заблуждение. Я понимаю, что в случае представления ложной или вводящей в заблуждение информации в связи с настоящим заявлением или отказа от представления подтверждающей медицинской информации полномочный орган может отказать в выдаче мне медицинского заключения или отозвать любое выданное ранее медицинское заключение, не исключая возможности любых других применимых судебных действий в соответствии с [название соответствующего национального закона].

СОГЛАСИЕ НА ПЕРЕДАЧУ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ: настоящим я даю согласие на передачу и представление медицинскому эксперту полномочного органа по выдаче свидетельств любой относящейся к делу медицинской информации. Примечание: конфиденциальность медицинской информации будет неукоснительно соблюдаться.

.....
Дата Подпись кандидата Подпись члена медицинской комиссии (свидетеля)

ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ФОРМЫ ЗАЯВЛЕНИЯ НА ВЫДАЧУ АВИАЦИОННОГО МЕДИЦИНСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Настоящее заявление, все приложенные формы и протоколы в соответствии с требованиями Приложения 1 ИКАО будут переданы медицинскому эксперту полномочного органа по выдаче свидетельств. Конфиденциальность медицинской информации будет неукоснительно соблюдаться.

Кандидат должен лично дать полные ответы на все вопросы (сделать отметки во всех графах) на бланке заявления. Необходимо писать **разборчиво, заглавными буквами черной шариковой ручкой**. При письме требуется достаточный нажим, чтобы получить разборчивые копии. Если для ответа на любой вопрос требуется больше места, используйте чистый лист бумаги для дополнительной информации с Вашей подписью и датой. Номера приводимых ниже инструкций соответствуют нумерации пунктов в форме заявления.

ПРИМЕЧАНИЕ. В случае представления неполной или неразборчиво написанной информации заявление не будет принято. Ложное или вводящее в заблуждение заявление или непредставление относящейся к делу информации в связи с настоящим заявлением может привести к уголовному преследованию, отказу в выдаче и/или отзыву любого ранее выданного медицинского заключения(й).

1. ФАМИЛИЯ: Указать фамилию	12. НАЦИОНАЛЬНОСТЬ: Указать название страны гражданства
2. ПРЕДЫДУЩАЯ ФАМИЛИЯ(И): Если фамилия изменялась по какой-либо причине, указать предыдущую фамилию(и)	13. ПРОФЕССИЯ (основная): Указать основную профессию
3. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР (если имеется): Указать национальный идентификационный номер или номер социального страхования, присвоенный в стране, гражданином которой являетесь	14. ПОСТОЯННЫЙ АДРЕС: Указать основное место проживания с контактной информацией, номером (номерами) телефона и адресом электронной почты
4. ЛИЧНЫЕ ИМЕНА: Указать первое и последующие имена (не более трех)	15. ПОЧТОВЫЙ АДРЕС (если отличается от постоянного адреса): Если требуется, указать почтовый адрес и номер телефона
5. ДАТА РОЖДЕНИЯ: Указать цифрами в следующем порядке: день (ДД), месяц (ММ), год (ГГГГ), например 22-08-1960	16. МЕСТО РАБОТЫ (основное): Указать основное место работы
6. ПОЛ: Отметить соответствующую графу	17. ПОСЛЕДНЕЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ: Указать дату (день/месяц/год) и место (город/место и страну) последнего авиационного медицинского обследования. Подающим заявление в первый раз указать "НЕ БЫЛО"
7. ЗАЯВЛЕНИЕ: Отметить соответствующую графу. Отметить "первоначальное", если это первое заявление данному полномочному органу по выдаче свидетельств, даже если имеется аналогичное свидетельство, выданное другим полномочным органом по выдаче свидетельств	18. ИМЕЮЩЕЕСЯ АВИАЦИОННОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО(А) (ТИП). НОМЕРА СВИДЕТЕЛЬСТВ, ВЫДАВШИЕ СТРАНЫ: Представить информацию об уже имеющихся свидетельствах
8. СТРАНА ВЫДАЧИ СВИДЕТЕЛЬСТВА: Указать страну, выдавшую первое свидетельство (если заявление подается не первый раз)	19. ФАМИЛИЯ И АДРЕС ВРАЧА ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ (если применимо) Представить контактную информацию семейного врача
9. ЗАПРАШИВАЕМЫЙ КЛАСС МЕДИЦИНСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ: Отметить соответствующую графу	20. ЛЮБЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ В СВИДЕТЕЛЬСТВЕ/ МЕДИЦИНСКОМ ЗАКЛЮЧЕНИИ: Отметить соответствующую графу и представить информацию о любых ограничениях в свидетельстве(ах) и/или медицинском заключении(ях), например, корректирующие линзы, только для полетов в дневное время, только для полетов в составе многочленного экипажа
10. ЗАПРАШИВАЕМЫЙ ТИП СВИДЕТЕЛЬСТВА (при первоначальном заявлении): При первом обращении за свидетельством к данному полномочному органу по выдаче свидетельств указать запрашиваемый тип свидетельства	21. ИМЕЛИ ЛИ МЕСТО ОТКАЗЫ В ВЫДАЧЕ, ПРИОСТАНОВЛЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ИЛИ ОТЗЫВ АВИАЦИОННОГО МЕДИЦИНСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ КАКИМ-ЛИБО ПОЛНОМОЧНЫМ ОРГАНОМ ПО ВЫДАЧЕ СВИДЕТЕЛЬСТВ? В СЛУЧАЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА ОБСУДИТЬ С ЧЛЕНОМ ВРАЧЕБНОЙ КОМИССИИ: Отметить "да", если когда-либо имели место отказ в выдаче, приостановление действия или отзыв медицинского заключения, даже на временной основе. Указать дату, место и причину, обсудить с членом врачебной комиссии
11. МЕСТО И СТРАНА РОЖДЕНИЯ: Указать город/место и страну рождения	22. ОБЩИЙ НАЛЕТ (В ЧАСАХ): Для пилотов указать общее количество часов налета в рабочем режиме. Для лиц, не являющихся пилотами, указать "не применимо"

23. НАЛЕТ (В ЧАСАХ) ПОСЛЕ ПРЕДЫДУЩЕГО МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ: Указать количество часов налета в рабочем режиме после предыдущего авиамедицинского обследования	28. ЕСЛИ УПОТРЕБЛЯЕТЕ СПИРТНЫЕ НАПИТКИ, УКАЗАТЬ СРЕДНИЙ ОБЪЕМ ПОТРЕБЛЕНИЯ В УСЛОВНЫХ ЕДИНИЦАХ: Указать объем употребления за неделю, например, 12 условных единиц (пиво и вино). Примечание: 1 условная единица ~ 12 гр алкоголя, что соответствует объему алкоголя в стандартной (0,34 л) банке или бутылке пива, стакане вина и т. д.
24. ТИП ВОЗДУШНОГО СУДНА В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ: Указать название типа воздушного судна, на котором кандидат летает в настоящее время, например, Боинг-737, Эрбас-А330, Сессна-150	29. КУРИТЕ ЛИ ВЫ ТАБАЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ? Отметить соответствующую графу. Тем, кто курит в настоящее время, следует указать тип и количество, например, 20 сигарет в день; трубка – 30 гр в неделю
25. ИМЕЛИ ЛИ МЕСТО АВИАЦИОННЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ ИЛИ СООБЩЕННЫЕ ИНЦИДЕНТЫ ПОСЛЕ ПРЕДЫДУЩЕГО МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ? Если ответ утвердительный, представить подробные данные	30. ПРИНИМАЕТЕ ЛИ ВЫ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ КАКИЕ-ЛИБО ЛЕКАРСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ БЕЗРЕЦЕПТУРНЫЕ ПРЕПАРАТЫ? Указать лекарства, предписанные врачом, а также безрецептурные препараты, например, растительные лечебные средства, лекарства, приобретаемые без рецепта ("в ручной продаже"). Если ответ "да", указать: название лекарства, дату начала приема, дневную/недельную дозировку и заболевание или проблема, в связи с которыми принимается лекарство
26. ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ВИД ПОЛЕТОВ (1): Указать предполагаемый вид летной работы, например, коммерческие авиаперевозки, летное обучение, пилот-любитель	31. ОБЩИЙ И МЕДИЦИНСКИЙ АНАМНЕЗ: По всем пунктам в этом разделе от 101 до 149 включительно (101–151 для женщин) необходимо дать ответ "да" или "нет". Необходимо отметить "да", если данное заболевание когда-либо имело место, и описать его с указанием примерной даты в разделе ПРИМЕЧАНИЯ. Все задаваемые вопросы являются важными с медицинской точки зрения, хотя на первый взгляд это может быть неочевидным. Пункты 140–149 касаются ближайших родственников. Пункты 150–151 должны заполняться только женщинами-кандидатами. Если информация представлялась ранее в заявлении полномочному органу по выдаче свидетельств, выдавшему запрошенное медицинское заключение, и изменений в состоянии здоровья не было, можно указать "Информация представлена ранее, без изменений". Однако в любом случае необходимо отметить графу "да". Не следует указывать случающиеся время от времени распространенные заболевания, характеризующиеся снижением работоспособности, например, простуду
27. ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ТИП ПОЛЕТОВ (2): Отметить соответствующую графу (графы)	32. ДЕКЛАРАЦИЯ И СОГЛАСИЕ НА ПЕРЕДАЧУ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ: Подписать и поставить дату в этом разделе только после того, как это предложит сделать член врачебной комиссии, который будет выступать в качестве свидетеля и подпишется в этом

**КАНДИДАТ ИМЕЕТ ПРАВО ОТКАЗАТЬСЯ ОТ ЛЮБЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ
И ПРОВЕРОК И ПРОСИТЬ РАЗРЕШЕНИЯ ОБРАТИТЬСЯ К ПОЛНОМОЧНОМУ ОРГАНУ.**

ОДНАКО ЭТО МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ ЗА СОБОЙ ВРЕМЕННЫЙ ОТКАЗ В ВЫДАЧЕ МЕДИЦИНСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ.

Название и эмблема

ВЕДОМСТВА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Взято из документов Объединенных
авиационных администраций
КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ
Только для назначенных членов врачебной комиссии

(4) Национальный идентификационный номер (если имеется):

(1) Категория освидетельствования Первоначальное ☐ Продление ☐ Прочее ☐	(2) Рост см	(3) Вес кг	(4) Цвет глаз	(5) Цвет волос	(6) Кровяное давление – сидя в мм рт. ст.		(7) Пульс – в покое	
					Систолическое	Диастолическое	Частота (уд./мин.)	Ритм Рег. ☐ Нерег. ☐

Клиническое обследование: сделать отметку по каждому пункту

Нормально		Ненормально		Нормально		Ненормально	
(8) Голова, лицо, шея, скальп				(18) Брюшная полость, грыжа, печень, селезенка			
(9) Рот, горло, зубы				(19) Анальное отверстие, прямая кишка (указать, если не обследовались)			
(10) Нос, пазухи				(20) Мочеполовая система (указать, если не обследовалась)			
(11) Уши, особенно внешний вид и подвижность барабанной перепонки				(21) Эндокринная система			
(12) Глаза: орбита и придатки; поле зрения				(22) Верхние и нижние конечности, суставы			
(13) Глаза: зрачки и глазное дно				(23) Позвоночник, другие части скелетно-мышечного аппарата			
(14) Глаза: подвижность глазного яблока; нистагм, сбалансированность глазной мышцы				(24) Неврология: рефлексы и т. д.			
(15) Легкие, грудная клетка, грудь (указать, если грудь не осматривалась)				(25) Психиатрия			
(16) Сердце				(26) Кожа и лимфатическая система			
(17) Сосудистая система				(27) Общее состояние системы			
(28) Замечания. Описать любые обнаруженные аномалии. Перед каждым замечанием указать номер соответствующего пункта.				(29) Идентифицирующие отметки, татуировки, шрамы и т. д.			

Острота зрения

(30) Зрение на расстоянии 6 м

Без коррекции		Очки		Контакт. линзы	
Правый глаз	Скорректировано до				
Левый глаз	Скорректировано до				
Оба глаза	Скорректировано до				

(31) Зрение на среднее расстояние

Без коррекции		С коррекцией		
N14 на 100 см	Да	Нет	Да	Нет
Правый глаз				
Левый глаз				
Оба глаза				

(32) Зрение вблизи

Без коррекции		С коррекцией		
N5 на 30–50 см	Да	Нет	Да	Нет
Правый глаз				
Левый глаз				
Оба глаза				

(33) Очки

Да ☐	Нет ☐
Тип:	Тип:

(34) Контактные линзы

(35) Цветовосприятие	Нормальное ☐ Ненормальное ☐
Псевдоизохроматические таблицы	Тип:
Кол-во таблиц:	Кол-во ошибок:

(40) Слух

Если (41) не выполняется

	Правое ухо	Левое ухо
Разговор с нормальной громкостью голоса на удалении 2 м, спиной к проверяющему	Да ☐ Нет ☐	Да ☐ Нет ☐

(41) Аудиометрическая проверка

Гц	500	1 000	2 000	3 000
Правое				
Левое				

(50) Анализ мочи		Нормально ☐	Ненормально ☐
Глюкоза	Белок	Кровь	Другое

(60) Обсуждались вопросы психического здоровья. Да ☐ Нет ☐			
(61) Обсуждались поведенческие аспекты состояния здоровья. Да ☐ Нет ☐			
(62) Обсуждались физические аспекты состояния здоровья. Да ☐ Нет ☐			
(63) Высказаны рекомендации профилактического характера. Да ☐ Нет ☐			
Сопроводитель- ные записи	Нормально	Ненормально/замечания	Не выпол- нялось
(70) ЭКГ			
(71) Аудиограмма			
(72) Другое			

(80) Рекомендация члена врачебной комиссии:

Фамилия кандидата: _____	Дата рождения: _____
☐ Годен, класс: _____ ☐ Нижеподписавшийся выдал медицинское свидетельство (копия прилагается)	
Подпись: _____	
☐ Не пригоден, класс _____ Указать причину: _____	
☐ Отложено для дополнительного обследования. Если да, указать причину и кто будет проводить обследование.	

(81) Замечания, ограничения, оговорки:
--

(82) Заявление члена врачебной комиссии:

Настоящим удостоверяю, что я/моя группа назначенных членов врачебной комиссии провели обследование кандидата, фамилия которого указана в настоящем протоколе медицинского освидетельствования, и подтверждаю, что в настоящем протоколе с любыми дополнениями полно и правильно зафиксированы полученные результаты.		
(83) Место и дата:	Фамилия и адрес члена врачебной комиссии (печатными буквами)	Печать и номер проверяющего:
Подпись члена врачебной комиссии:	Эл. почта: Номер телефона: Номер факса:	

ИНСТРУКЦИИ ЧЛЕНУ ВРАЧЕБНОЙ КОМИССИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ФОРМЫ ПРОТОКОЛА МЕДИЦИНСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

Необходимо дать полные ответы на все вопросы (в графах) в форме протокола медицинского освидетельствования.

Записи необходимо делать разборчиво, ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ черной шариковой ручкой. Необходим достаточный нажим для получения разборчивых копий. Заполнение этой формы на пишущей машинке/компьютере с распечаткой допускается и является предпочтительным. Если для ответа на какой-либо вопрос требуется больше места, следует изложить дополнительную информацию на чистом листе бумаги, указать фамилию и дату рождения кандидата, подписать и проставить дату. Приводимые ниже инструкции относятся к заголовкам той же нумерации в форме протокола медицинского освидетельствования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Представление в настоящей форме протокола медицинского освидетельствования неполной или неразборчиво написанной информации может привести к отклонению заявления в целом и отзыву любого выданного медицинского заключения. Представление ложных или вводящих в заблуждение заявлений или отказ DME представить соответствующую информацию может привести к дисциплинарным мерам, включая привлечение к уголовной ответственности.

1 КАТЕГОРИЯ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ. Сделать отметку в соответствующей графе.

Первоначальное: первоначальное освидетельствование для получения медицинского заключения первого, второго или третьего класса; также первоначальное освидетельствование для повышения уровня с первого до второго класса (указать "повышение класса" в разделе 81).

Возобновление: последующие РЕГУЛЯРНЫЕ освидетельствования.

Другое: освидетельствования, помимо первоначального или последующих регулярных освидетельствований.

2 РОСТ. Измерить рост без обуви в сантиметрах до ближайшего см.

3 ВЕС. Измерить вес в нижнем белье до ближайшего 1/2 кг.

4 ЦВЕТ ГЛАЗ. Указать цвет глаз кандидата, выбрав из следующего списка: карие, голубые, зеленые, светло-коричневые, серые, разноцветные.

5 ЦВЕТ ВОЛОС. Указать цвет волос кандидата, выбрав из следующего списка: каштановые, черные, белокурые, русые, рыжие, седые, лысый.

6 ДАВЛЕНИЕ КРОВИ. Давление крови следует зафиксировать по фазе 1 для систолического давления и фазе 5 для диастолического давления. Кандидат должен сидеть. Давление записывается в мм рт. ст.

7 ПУЛЬС (В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ). Частоту пульса следует записывать в ударах в минуту, а ритм фиксировать как регулярный или нерегулярный. Дополнительные замечания, если потребуется, можно записать в разделах 28, 81 или отдельно.

РАЗДЕЛЫ С 1 ПО 27 включительно относятся к общему клиническому обследованию, и по каждому пункту следует указать "нормально" или "ненормально".

8 ГОЛОВА, ЛИЦО, ШЕЯ, СКАЛЬП. Указать внешний вид, диапазон движения шеи, симметричность движений лица и т. д.

9 РОТ, ГОРЛО, ЗУБЫ. Указать, как выглядит полость рта, подвижность мягкого неба, состояние области миндалин, зева, а также десен, зубов и языка.

10 НОС, ПАЗУХИ. Указать наличие и любые признаки закупорки носовых ходов или мягкие пазухи при пальпации.

11 УШИ, ОСОБЕННО ВНЕШНИЙ ВИД И ПОДВИЖНОСТЬ БАРАБАННОЙ ПЕРЕПОНКИ. Указать результат отоскопии наружного уха, ушного канала и барабанной перепонки. Подвижность барабанной перепонки оценивается с помощью пробы Вальсальвы или пневматической отоскопии.

12 ГЛАЗА: ОРБИТА И ПРИДАТКИ, ПОЛЕ ЗРЕНИЯ. Указать внешний вид, положение и движение глаз и окружающей структуры в целом, включая веки и слизистую оболочку. Поле зрения следует проверять методом кампиметрии, периметрии или конфронтации.

13 ГЛАЗА: ЗРАЧКИ И ГЛАЗНОЕ ДНО. Указать внешний вид, размер, рефлексы, красный рефлекс и результаты фундоскопии. Необходимо отметить повреждения роговицы, если имеются.

14 ГЛАЗА: ПОДВИЖНОСТЬ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА; НИСТАГМ, СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ГЛАЗНОЙ МЫШЦЫ. Указать диапазон движения глаз во всех направлениях; симметричность движения обоих глаз; сбалансированность глазной мышцы; схождение глаз; аккомодацию; нистагм. Существуют объективные методы измерения схождения и определения ближайшей точки.

15 ЛЕГКИЕ, ГРУДНАЯ КЛЕТКА, ГРУДЬ. Указать результат осмотра грудной клетки на наличие аномалий, шрамов от операций, ненормальное движение при дыхании, дыхательные шумы. Физический осмотр груди кандидатов женского пола является факультативным. Если не проводился, указать.

16 СЕРДЦЕ. Указать апикальное биение сердца, положение, провести выстукивание на предмет шумов, шумов над сонной артерией, пальпацию для определения дрожания.

17 СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА. Осмотреть на наличие варикоза вен, указать характер и ощущение пульса, периферийные пульсы, признаки расстройства периферического кровообращения.

18 БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ, ГРЫЖА, ПЕЧЕНЬ, СЕЛЕЗЕНКА. Указать результаты осмотра брюшной полости, пальпации внутренних органов; в частности, проверить наличие паховых грыж.

19 АНАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ, ПРЯМАЯ КИШКА. Клиническое обследование обязательно только в том случае, если имеются показания. Если не обследовалось, указать.

20 МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА. Клиническое обследование обязательно только в том случае, если имеются показания. Если не обследовалось, указать.

21 ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА. Провести осмотр, пальпацию на наличие гормональных отклонений/дефицита щитовидной железы.

22 ВЕРХНИЕ И НИЖНИЕ КОНЕЧНОСТИ, СУСТАВЫ. Проверить полный диапазон движения суставов и конечностей, указать наличие любой деформации, слабость или отсутствие. Признаки артрита.

23 ПОЗВОНОЧНИК, ДРУГИЕ ЧАСТИ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА. Проверить диапазон движений, аномалию суставов.

24 НЕВРОЛОГИЯ: РЕФЛЕКСЫ И Т. Д. Проверить рефлексы, ощущение, силу, вестибулярную систему – сбалансированность, поза Ромберга и т. д.

25 ПСИХИАТРИЯ. Провести оценку внешнего вида, настроения/мышления, поведения (см. также 60–61).

26 КОЖА и ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА. Провести осмотр кожи; осмотр и пальпацию на предмет увеличения лимфатических узлов, и т. д. Отличительные признаки указать в 29.

27 ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ. Все прочие области и системы, включая состояние упитанности.

28 ПРИМЕЧАНИЯ. Любые замечания, комментарии или отклонения от нормы, требующие описания; дополнительные замечания, если потребуется, изложить на отдельном листе бумаги, подписать, указать дату и фамилию кандидата.

29 ИДЕНТИФИЦИРУЮЩИЕ ОТМЕТКИ, ТАТУИРОВКИ, ШРАМЫ И Т. Д. Указать приметы, которые можно использовать для физической идентификации.

30 ЗРЕНИЕ НА РАССТОЯНИИ 6 МЕТРОВ. Вначале обследовать каждый глаз в отдельности, потом оба глаза вместе. Сначала без коррекции, затем с очками (если используются), и наконец, с контактными линзами, если используются. Указать остроту зрения в соответствующих графах. Проверить остроту зрения на расстоянии 6 м. При изменении расстояния следует использовать другую таблицу. Необходимо точно зафиксировать расстояние от глаза до таблицы.

31 ЗРЕНИЕ НА СРЕДНЕЕ РАССТОЯНИЕ НА 1 М. Необходимо обследовать каждый глаз в отдельности, потом оба глаза вместе. Сначала без коррекции, затем с очками (если используются), и наконец, с контактными линзами, если используются. Указать остроту зрения в соответствующих графах как способность читать N14 на расстоянии 100 см.

32 ЗРЕНИЕ ВБЛИЗИ НА 30–50 СМ. Необходимо обследовать каждый глаз в отдельности, потом оба глаза вместе. Сначала без коррекции, затем с очками (если используются), и наконец, с контактными линзами, если используются. Указать остроту зрения в соответствующих графах как способность читать N5 на расстоянии 30–50 см.

Примечание. Бифокальные контактные линзы и контактные линзы для коррекции только вблизи являются непримемлемыми.

33 ОЧКИ. Сделать отметку в соответствующей графе, указав, носит ли кандидат очки. Если носит, указать, какие – монофокальные, бифокальные, варифокальные или другие.

34 КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ. Сделать отметку в соответствующей графе, указав, используются ли контактные линзы. Если используются, указать тип, выбрав из следующего перечня: жесткие, мягкие, газопроницаемые или одноразового использования.

35 ЦВЕТОВОСПРИЯТИЕ. Если требуется, сделать отметку в соответствующей графе относительно того, является ли цветовосприятие нормальным или нет. Указать, какой метод использовался – например, таблицы Ишихара 24. При отклонениях указать количество таблиц, при чтении которых допущены ошибки.

40 СЛУХ. Отметить в соответствующей графе способность слышать каждым ухом на расстоянии 2 м. Кандидат не должен видеть губы проверяющего.

41 АУДИОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА. Если требуется чисто тональная аудиометрия, следует использовать частоты в диапазоне от 125 до 8000 Гц и занести аудиометрические результаты в аудиограмму. Полный диапазон частот имеет диагностическую ценность и полезен для рекомендаций в отношении сохранения слуха. Несмотря на это, в форму освидетельствования следует занести только результаты по частотам 500, 1000, 2000 и 3000 Гц.

50 АНАЛИЗ МОЧИ. Указать отметкой в соответствующей графе, являются ли результаты анализа мочи нормальными или нет. Если аномальных элементов не обнаружено, указать "нет" в каждой соответствующей графе.

60 ОБСУЖДАЛИСЬ ВОПРОСЫ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ. Кандидату следует задать вопрос о состоянии психического здоровья и наличии каких-либо проблем по этому аспекту состояния здоровья. К психическому здоровью относятся такие состояния, как депрессия, тревога. По возможности следует брать за основу вопросы, использовавшиеся при оценке основных составляющих состояния здоровья, например, в отношении депрессии. В этом разделе обследования можно также затрагивать вопросы, касающиеся утомления. Члены врачебной комиссии должны разбираться в причинах, профилактике и лечении утомляемости, особенно в таких случаях, как апноэ во время сна и/или требующиеся медикаменты для лечения. Содержание такой беседы фиксировать не обязательно, если она не влияет на медицинское заключение (инструктивный материал см. в *Руководстве по авиационной медицине*).

61 ОБСУЖДАЛИСЬ ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ. Кандидату следует задать вопросы о поведенческих аспектах здоровья и о наличии каких-либо проблем в этой области. Под поведенческими аспектами понимается, в частности, связанное с риском употребление психоактивных веществ. По возможности следует использовать вопросы, аналогичные задававшимся на общем медицинском этапе обследования, например, в отношении употребления алкоголя. Содержание такой беседы фиксировать не обязательно, если результаты не влияют на медицинское заключение (инструктивный материал см. в *Руководстве по авиационной медицине*).

62 ОБСУЖДАЛИСЬ ФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ. Кандидату следует задать вопрос о физических аспектах здоровья и о наличии каких-либо проблем в этой части медицинского освидетельствования. В этом разделе медицинского освидетельствования можно обсудить вопросы, касающиеся физических нагрузок, веса, диеты, курения и т. д. Члены врачебной комиссии должны быть знакомы со стандартными рекомендациями по профилактике распространенных физических заболеваний и при необходимости предложить такие рекомендации. Учитывая, что желудочно-кишечное расстройство является одной из распространенных причин потери работоспособности в полете, в этом разделе будут полезными рекомендации относительно здоровой диеты, особенно за рубежом. Содержание этой беседы не следует фиксировать, если они не влияют на результаты медицинского освидетельствования.

63 ВЫСКАЗАНЫ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА. Пункты 60–63 рассматривают негативные аспекты психического, поведенческого и физического здоровья, возникновение которых можно предотвратить. Указать, предлагались ли рекомендации профилактического характера, с соответствующей отметкой в графе "да" или "нет".

70–72 СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ЗАПИСИ. Следует поставить отметку против каждого из этих разделов. Если анализы не требовались и не выполнялись, поставить отметку в графе "НЕ ВЫПОЛНЯЛОСЬ". Если анализ выполнялся (по требованию или по показанию), сделать отметку, соответственно, в графе "Нормально" или "С отклонением". Отвечая на вопрос 72, необходимо указать количество других прилагаемых записей.

80 РЕКОМЕНДАЦИЯ ЧЛЕНА ВРАЧЕБНОЙ КОМИССИИ. Указать фамилию кандидата печатными буквами и сделать соответствующую отметку в графе класса медицинского заключения. Если рекомендуется признать годным, сообщить, выдано ли медицинское свидетельство. Кандидат может быть рекомендован для признания годным по классу 2, но

непригодным или для дополнительного рассмотрения в отношении класса 1. Если рекомендовано признать непригодным, необходимо указать причину. Если признано необходимым провести дополнительное обследование, указать причину и врача, к которому направлен кандидат.

81 ЗАМЕЧАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ, ОГОВОРКИ. Указать свои выводы и оценку любых отклонений по истории болезни или результатам обследования. Указать также требуемые ограничения.

82 ЗАЯВЛЕНИЕ ЧЛЕНА ВРАЧЕБНОЙ КОМИССИИ. В этом разделе назначенный член врачебной комиссии должен подписать декларацию, указать печатными буквами свою фамилию и адрес, номер контактного телефона и адрес электронной почты (и факса, если имеется), и наконец, поставить в соответствующей графе свою собственную печать назначенного члена врачебной комиссии с личным номером.

83 МЕСТО И ДАТА. Указать место (город) и дату освидетельствования. Датой освидетельствования является дата общего обследования, а не дата заполнения формы. Если дата составления протокола медицинского освидетельствования отличается, указать эту дату в разделе 81 "Протокол составлен ...".

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 3. ПОТЕРЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЧЛЕНАМИ ЛЕТНОГО ЭКИПАЖА.....	I-3-1
3.1 Введение	I-3-1
Контролирование риска потери работоспособности пилотом	I-3-1
"Правило 1 %"	I-3-3
Причины потери работоспособности	I-3-4
Подготовка по вопросу потери работоспособности пилотом	I-3-6
Концепция "безопасного экипажа"	I-3-9
Оптимизация действий в кабине экипажа	I-3-9
Медицинские стандарты и профилактика потери работоспособности пилотом.....	I-3-10
Принятие решений на основе фактических данных	I-3-11
3.2 Выводы.....	I-3-11
Справочные материалы.....	I-3-12

Глава 3

ПОТЕРЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЧЛЕНАМИ ЛЕТНОГО ЭКИПАЖА

3.1 ВВЕДЕНИЕ

3.1.1 Впечатляющий рост объемов деятельности международной гражданской авиации за последние десятилетия не снимает с повестки дня вопрос о безопасности полетов при авиаперевозках. Если рост в отрасли продолжится, а частота авиационных происшествий останется неизменной, то количество авиационных происшествий у авиаперевозчиков за год возрастет. Поэтому чрезвычайно важно продолжать изучение всех областей, имеющих отношение к безопасности полетов. Одной из таких областей является потеря пилотом работоспособности в полете, которую можно определить как любое ухудшение параметров годности по состоянию здоровья, степень или характер которого может представлять угрозу для безопасности полета.

3.1.2 Эту формулировку можно рассматривать как "медицинское определение", так как она ориентирована в первую очередь на годность по состоянию здоровья. Следует, однако, иметь в виду, что потеря работоспособности может также случиться у физически здорового человека – например, из-за ингаляции дыма или воздействия лазерного излучения на зрение. Врач, занимающийся авиационной медициной, должен быть знакомым с соответствующими условиями работы и самыми различными возможными причинами потери работоспособности.

3.1.3 Незначительное снижение уровня годности по состоянию здоровья может пройти незамеченным для других членов экипажа при нормальных условиях полета, когда снижение профессиональных навыков поддается объяснению – например, неуверенные действия по управлению можно объяснить отсутствием опыта полетов в последнее время. Однако при возникновении нештатной или аварийной ситуации от членов летного экипажа может потребоваться выполнение сложных в физическом и психологическом отношении задач в ограниченное время, и в таких условиях даже незначительное снижение работоспособности может иметь серьезные эксплуатационные последствия.

3.1.4 Некоторые последствия незначительной потери работоспособности включают ослабление концентрации внимания, рассеянность, результатом которой может быть невнимание к важным факторам, увеличение времени реагирования и помутнение сознания.

Контролирование риска потери работоспособности пилотом

3.1.5 Проблема потери работоспособности пилотом существует с момента первых полетов воздушных судов с силовыми установками. Она рассматривается как эксплуатационный риск, и поэтому ее можно определить с использованием эксплуатационных категорий как "любые физиологические или психологические состояния или ситуации, которые негативно влияют на эксплуатационные характеристики".

3.1.6 Существуют убедительные доводы в пользу такого эксплуатационного определения. С эксплуатационной точки зрения неважно, вызвано ли ухудшение работоспособности легким эпилептическим припадком, озабоченностью серьезной проблемой личного характера, усталостью, связанным с риском употреблением психоактивных веществ или нарушением сердечной функции. Воздействие может быть аналогичным, и часто другие члены экипажа не будут знать разницу.

3.1.7 За прошедшие десятилетия мы многое узнали о явлении потери работоспособности пилотом. Один из наиболее важных моментов связан с тем, что риск для безопасности полетов в ситуациях, когда пилот физически нетрудоспособен, можно практически исключить при полетах с многочисленным экипажем, подготовив пилотов для действий в таких случаях.

3.1.8 В 1984 году директор медицинской службы одной из крупных авиакомпаний Великобритании сообщил о результатах исследования в области потери работоспособности пилотом, которое и до сегодняшнего дня считается наиболее всеобъемлющим (см. Chapman, 1984). В рамках этого исследования была выполнена имитация 1300 случаев "малозаметной" потери работоспособности на критических этапах полета в ходе текущих проверок профессиональной пригодности на тренажере.

3.1.8.1 500 случаев такой потери работоспособности были специально запланированы наряду с другими серьезными отказами в рамках "наихудшего" сценария. Оставшиеся 800 случаев потери работоспособности не включали серьезных отказов, а "имитировались" условия малозаметной потери работоспособности на критическом этапе полета, но как самостоятельное явление, не осложняемое другими серьезными неисправностями". Последний сценарий представляется более реалистичным, поскольку вероятность потери работоспособности одновременно с серьезной технической неисправностью чрезвычайно мала.

3.1.8.2 В ходе работы на тренажере выяснилось, что лишь 1 из 400 случаев потери работоспособности "без осложнений" привел к имитации "катастрофы", потому что в остальных 399 случаях второй пилот успешно взял управление на себя. Сделав определенные допущения относительно типичного полета с многочисленным экипажем, полученную информацию можно использовать для расчета приемлемого риска потери работоспособности для индивидуального пилота. Сделаны следующие допущения (см. рис. I-3-1):

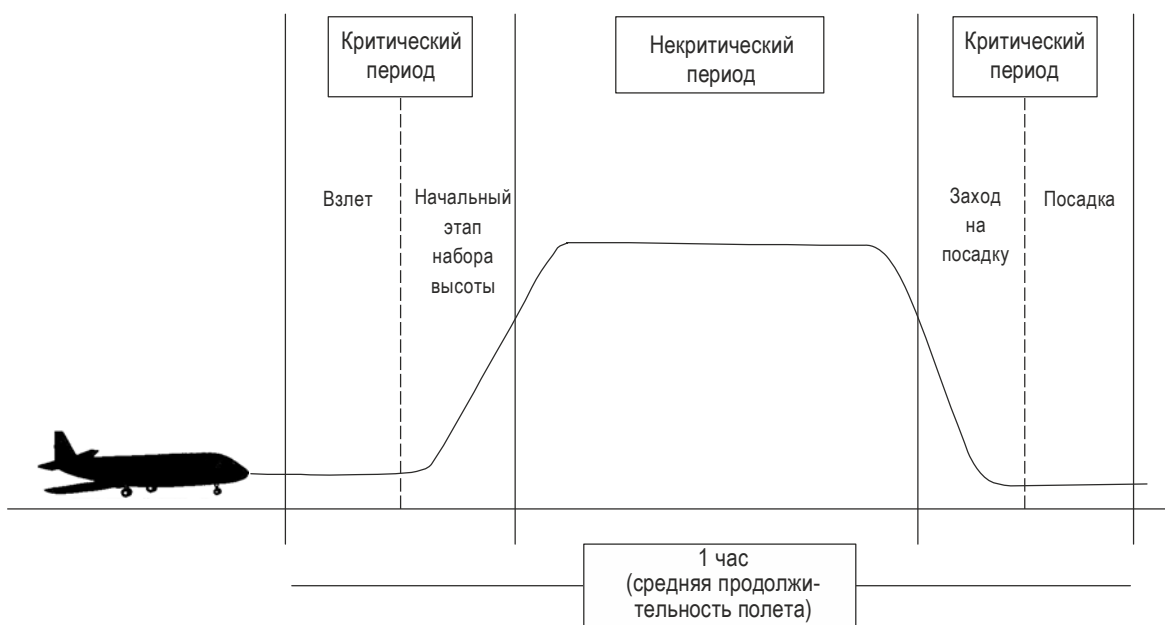


Рис. I-3-1. Критические и некритические этапы полета при продолжительности полета 1 ч¹

¹ From Rainford, D.J. and D.P. Gradwell (eds.) *Ernsting's Aviation Medicine*, Hodder Arnold, 2006.

1. Продолжительность каждого полета 1 ч.
2. Только 10 % полетного времени приходится на критические этапы, т. е. взлет и начальный этап набора высоты, заход на посадку и посадка (первые и последние 3 мин полета продолжительностью 1 ч).
3. Потеря работоспособности пилотом происходит в течение полета в произвольном порядке.
4. В реальной жизни 1 из 100 случаев потери работоспособности на критических этапах приведет к авиационному происшествию с человеческими жертвами; этот сценарий более пессимистический по сравнению с упомянутым выше для тренажерного исследования (1 из 400), поскольку члены летного экипажа могли догадываться об имитации нетрудоспособности.

С учетом этих четырех допущений было сформулировано так называемое "правило 1 %".

"Правило 1 %"

3.1.9 В последние десятилетия XX века в ряде Договаривающихся государств частота авиационных происшествий с человеческими жертвами² приближалась к показателю один на 10^7 ч налета. Поэтому в некоторых Договаривающихся государствах в качестве целевого уровня для всех причин был установлен максимальный показатель частоты авиационных происшествий с человеческими жертвами один на 10^7 ч налета, причем на долю "ошибки" человека приходится одна десятая риска, а на долю ошибки человека, вызванной потерей работоспособности, – одна десятая риска в результате ошибки человека, или одна сотая от общего риска, т. е. потеря работоспособности не должна приводить к авиационному происшествию с человеческими жертвами чаще, чем один раз на 10^9 ч. С учетом изложенных выше допущений пилот, управляющий воздушным судном в составе экипажа из двух пилотов, может иметь риск потери работоспособности не более одного раза на 10^6 ч полета, и такой полет соответствует целевому показателю частоты происшествий с человеческими жертвами по медицинским причинам не чаще одного раза на 10^9 ч, поскольку наличие второго пилота уменьшает риск в 1000 раз. Это объясняется следующим:

- На воздушном судне с многочисленным экипажем только 10 % полетного времени является критическим (риск уменьшается в 10 раз), и предполагается, что случаи потери работоспособности происходят в произвольном порядке. Поэтому только 1 из 10 случаев потери работоспособности в полете произойдет на критическом этапе полета и, следовательно, будет представлять риск для безопасности полета.
- Только 1 из 100 случаев потери работоспособности на критическом этапе полета может привести к авиационному происшествию с человеческими жертвами (дальнейшее уменьшение риска в 100 раз).
- Таким образом, общее уменьшение риска при добавлении второго пилота составляет $1/10 \times 1/100 = 1/1000$, т. е. риск равен одной тысячной риска при полете с одним пилотом.
- Если риск потери работоспособности для пилота составляет один на 10^6 ч, то добавление второго пилота уменьшает риск авиационного происшествия с человеческими жертвами в результате потери работоспособности пилота с одного на 10^6 ч до одного на 10^9 ч.

² Авиационным происшествием с человеческими жертвами считается происшествие, в котором один или несколько человек получили смертельные ранения в результате нахождения на борту воздушного судна от удара воздушным судном или его частями.

3.1.10 Другими словами, ожидается, что только 1 из 1000 случаев потери пилотом работоспособности в полете приведет к авиационному происшествию с человеческими жертвами, поскольку в остальных 999 случаях второй пилот безопасно возьмет управление на себя. Таким образом, для индивидуального пилота, работающего в составе многочисленного экипажа, допустимый риск потери работоспособности можно увеличить в 1000 раз с одного на 10^9 до одного на 10^6 ч³.

3.1.11 Показатель потери работоспособности один на 10^6 ч примерно соответствует частоте в 1 % (или один на 10^2) в год (так как год содержит 8760 – близко к 10 000 (или 10^4) ч). Более подробно:

- 1 на 10^6 ч = 0,01 на 10^4 ч (разделить оба числа на 100);
- 0,01 на 10^4 ч = 1 % на 10^4 ч;
- 1% на 10^4 ч примерно составляет 1 % в год (т. к. в году 8760 ч).

3.1.12 Описанный выше приемлемый максимальный показатель частоты потери работоспособности, составляющий 1 % в год, стали называть "правилом 1 %". Это правило определяет прогнозируемую частоту потери работоспособности по медицинским показаниям в год, превышение которой приводит к отстранению пилота от полетов на воздушных судах с многочисленным экипажем. Такой уровень риска широко признается как допустимый, и он принят Объединенными авиационными администрациями Европы в качестве базового для оценки рисков по авиамедицинским показаниям.

3.1.13 "Правило 1 %" нельзя применять в отношении пилота, выполняющего пассажирские перевозки с экипажем в составе одного пилота, поскольку оно разработано применительно к полетам с экипажем из двух пилотов и с учетом возможности взятия на себя управления вторым пилотом в случае потери работоспособности одним пилотом. Однако в некоторых странах "правило 1 %" также применяется и в отношении пилотов-любителей из прагматических соображений, так что пилоту-любителю при наличии медицинской проблемы могут разрешить выполнять одиночные полеты в качестве пилота при вероятности потери работоспособности 1 % в год или менее. Такое допущение более высокого уровня риска потери работоспособности для пилота-любителя представляется разумным, так как общий уровень безопасности полетов, который требуется для полетов частных воздушных судов, ниже, чем для коммерческих полетов, поэтому вряд ли разумно требовать от пилота-любителя соблюдения медицинских стандартов, принятых для профессиональных пилотов.

3.1.14 "Правило 1 %" является обоснованным и объективным методом оценки годности кандидатов по состоянию здоровья. Тем не менее предлагаются и другие предельные уровни допустимого риска потери работоспособности – например, 2 % в год или даже выше. При этом важно учитывать, что государствам следует стремиться устанавливать объективные критерии годности по состоянию здоровья таким образом, чтобы способствовать последовательности в принятии решений и повышению глобального уровня согласованности медицинских стандартов. Практические аспекты применения "правила 1 %" затрагиваются во многих главах части III, в частности, в главе 1 ("Сердечно-сосудистая система") и главе 15 ("Злокачественные заболевания").

Причины потери работоспособности

3.1.15 Исключительной формой потери пилотом работоспособности, хотя не обязательно самой опасной, является смерть в кабине пилота. Проведенное обследование (1993–1998) случаев потери работоспособности членами летного экипажа при выполнении регулярных авиaperевозок в Соединенных Штатах Америки зарегистрировало 5 случаев смерти в кабине летного экипажа, причем все от сердечно-сосудистых заболеваний.

3 Следует отметить, что, если два пилота с показателем риска потери работоспособности 1 % в год летают вместе, то вероятность потери работоспособности одним из них во время полета продолжительностью 1 час составляет 2 на 10^6 ч.

Возраст самого молодого из этих пилотов в момент смерти составлял 48 лет. Ни в одном из случаев не были зафиксированы повреждения воздушного судна или эксплуатационные инциденты. Следует отметить, что еще в 1970-е годы ИКАО ввела требование о подготовке на случай потери работоспособности для полетов экипажа в составе двух пилотов, что несомненно уменьшило риск для безопасности полетов в результате потери работоспособности пилотом.

3.1.16 Потеря работоспособности в результате самоограничивающихся заболеваний, возможно, не столь сенсационная, но происходит значительно чаще. В рамках проведенных в 1968 и 1988 году обследований более чем 3000 линейных пилотов авиакомпании было предложено заполнить анонимную анкету, содержащую вопросы о том, случалось ли им испытывать потерю работоспособности в полете. В рамках обоих обследований около 30 % респондентов ответили "да", что показывает достаточно высокий уровень последовательности. Тем не менее лишь 4 % считали, что потеря ими работоспособности создавала прямую угрозу безопасности полета. В обоих обследованиях наиболее часто в качестве причины потери работоспособности приводился острый гастроэнтерит (см. таблицу I-3-1).

Таблица I-3-1. Причины потери работоспособности пилотами авиакомпании в порядке частоты упоминания.
(Взято из: Buley, 1969; Green and James, 1991)

1.	Неконтролируемые функции кишечника (21 %) и "другие" желудочно-кишечные симптомы (54 %)	75 %
2.	Боль в ушах/блокировка ушного канала	8 %
3.	Обморочное состояние/общая слабость	7 %
4.	Головная боль, включая мигрень	6 %
5.	Головокружение/потеря ориентировки	4 %

3.1.17 Как видно из таблицы, большинство таких случаев потери работоспособности вызвано нарушениями в желудочно-кишечной системе, которые обычно невозможно прогнозировать. Они могут вызывать лишь дискомфорт и неудобства различной степени, но могут также приводить к полной потере работоспособности. Ниже приводится выдержка из донесения одного пилота:

"До инцидента полет проходил нормально. Примерно на половине пути из LAS в LAX, вскоре после выхода на крейсерский эшелон я почувствовал сильные боли в брюшной полости, в результате которых я полностью потерял способность безопасно управлять полетом. Я передал управление второму пилоту и пересадил штурмана в кресло второго пилота, а сам лежал на полу кабины, испытывая сильные боли.

Полет был благополучно завершён в LAX под управлением второго пилота. Экипаж запросил карету скорой помощи... Меня доставили в больницу Даниэл Фриман в LAX где . . . (мне поставили) . . . диагноз "гастроэнтерит". Думаю, в переводе на нормальный язык это означает "пищевое отравление". Выпив какие-то таблетки, я почувствовал огромное облегчение, и меня выписали из больницы."

К счастью, приступы гастроэнтерита редко бывают настолько неожиданными, чтобы воспрепятствовать планомерной передаче управления, что приводит к минимуму риска для безопасности полета.

3.1.18 Очевидно, что потеря работоспособности пилотом традиционно представляет проблему не только в области авиационной медицины, но и в сфере обучения и подготовки персонала. Еще в 1970 году специалист, работавший в то время начальником Секции авиационной медицины ИКАО, писал:

"... Как представляется, признание того, что потеря работоспособности пилотом в полете ... останется в обозримом будущем неотъемлемой частью функционирования авиатранспортной отрасли, отражает конструктивный, а не пораженческий подход со стороны медицинского сообщества. Кроме того, важно, чтобы в сфере проектирования, управления, эксплуатации, подготовки и выдачи свидетельств признавалось, что возможность потери пилотом работоспособности должным образом должна учитываться ... при определении общих параметров практически достижимых уровней безопасности полетов ..."

3.1.19 Медицинские обследования не могут считаться надежным средством снижения опасности потери работоспособности до приемлемого минимального уровня, даже при условии использования намного более жестких медицинских стандартов. Другие важные аспекты включают информирование пилота о причинах потери работоспособности, подготовку пилота к безопасной передаче управления в таком случае и, что особенно важно, надлежащую гигиену питания и обеспечение летных экипажей специально подготовленной пищей с низким уровнем риска. С точки зрения эксплуатации/подготовки вполне удачным представляется принцип "любой пилот может потерять работоспособность в любое время".

Подготовка по вопросу потери работоспособности пилотом

3.1.20 Обучение пилота раннему распознаванию потери работоспособности и безопасной передаче управления, которое впервые стало проводиться в Соединенных Штатах Америки, является весьма эффективным средством предотвращения авиационных происшествий в результате потери физической работоспособности. По-видимому, оно менее эффективно в случае потери психической работоспособности. Учитывая, что большинство авиационных происшествий являются результатом различного рода ошибок человека, ухудшение рабочих характеристик в результате распространенных бессимптомных состояний, таких, как легкое беспокойство и депрессия, бессонница и расстройство суточного ритма, является одним из важных факторов в области относительной потери работоспособности. Связанное с риском употребление психоактивных веществ пока редко встречается в среде летного персонала, однако эта проблема может стать более значимой по мере распространения этого явления в обществе.

3.1.21 Потерю работоспособности с эксплуатационной точки зрения можно разделить на две категории: "явная" и "скрытая". К разряду явной потери работоспособности относятся случаи, которые сразу же обнаруживаются другими членами экипажа. Они могут произойти "неожиданно" или "постепенно" и привести к полной утрате функциональных возможностей. Случаи скрытой потери работоспособности часто не затрагивают все системы организма и могут протекать без явных симптомов, поскольку пилот может выглядеть нормально и продолжать работу, однако с менее чем оптимальным уровнем характеристик. Пилот может не осознавать своего состояния или быть неспособным к его объективной оценке. Скрытая утрата пилотом работоспособности может создавать серьезные эксплуатационные проблемы.

3.1.22 При анализе 81 случая явной и скрытой потери работоспособности, имитация которых осуществлялась с помощью тренажера, обнаружилось, что пилотам требуется помощь по двум направлениям: во-первых, нужен метод, позволяющий обнаружить скрытую потерю работоспособности до того, как оперативная обстановка станет критической; второе направление предполагает разработку упорядоченной методики реагирования в случае потери работоспособности с момента ее обнаружения. Было установлено, что во всех случаях потери работоспособности пилотом у остальных членов экипажа возникают серьезные проблемы, независимо от того, идет ли речь о явной или скрытой потере трудоспособности, а также об экипаже в составе двух или более членов. Хотя это исследование проводилось много лет назад, его рекомендации актуальны до сих пор. Если потеря работоспособности произошла в полете, остальные члены летного экипажа должны:

- а) продолжать обеспечивать управление воздушным судном;
- б) обеспечить уход за потерявшим работоспособность членом экипажа;
(Потерявший работоспособность пилот может представлять опасность в кабине экипажа и в любом случае будет отвлекать остальных членов экипажа от работы. Поэтому ответственность за пилота, который потерял работоспособность и которого желательно удалить из кабины, следует возложить на бортпроводников.)
- с) перераспределить обязанности среди членов летного экипажа и безопасно произвести посадку.

Эти три этапа составили организационный план мероприятий на случай потери работоспособности в полете. Они должны выполняться по отдельности и в установленной последовательности.

"Правило двух обращений"

3.1.23 Было разработано "правило двух обращений", позволяющее обнаружить скрытую потерю работоспособности до того, как она станет критической с эксплуатационной точки зрения. Это правило гласит: "Члены летного экипажа обязаны предполагать высокую вероятность наступления "скрытой" потери работоспособности в любом случае, когда член экипажа не реагирует должным образом на два устных сообщения или когда член экипажа не реагирует должным образом на любое устное обращение, связанное со значительным отклонением от стандартной схемы полета или стандартного профиля полета". Это – простое, четкое и эффективное правило.

Когнитивная потеря работоспособности

3.1.24 Выявлена еще одна категория потери работоспособности – "когнитивная". Проблема, возникающая при такой потере трудоспособности, связана с мерами, которые необходимо принять к пилоту "с расстроенной психикой, психически не уравновешенному или не реагирующему на обращения, хотя физически здоровому и сохранившему дар речи". Наибольшие сложности возникают тогда, когда таким лицом оказывается командир воздушного судна.

3.1.25 Может сложиться впечатление, что когнитивная потеря работоспособности связана с психологическими факторами, однако в некоторых случаях основные причины носят физиологический характер, например, при опухоли мозга симптомы проявляются в неадекватном поведении. В большинстве случаев когнитивной потери работоспособности пилот демонстрирует явно ненадлежащее поведение, включая действия или бездействие, причем такое ненадлежащее поведение связано с неадекватностью функций понимания, восприятия или рассуждения.

3.1.26 Подобного рода инциденты редко бывают изолированными, поскольку в большинстве случаев они отражают тип поведения. Две выдержки из донесений в систему ASRS (Система сообщений о безопасности полетов) Национального управления по авиации и исследованию космического пространства (НАСА) отражают цикличность или тип поведения, примеры которого характеризуют эту малоизученную, но в то же время вполне реальную область исследования.

- а) "В двух случаях мы спустились ниже выделенного нам эшелона. Я непосредственно не пилотировал самолет, а осуществлял связь . . . В обоих случаях, в дополнение к обязательным донесениям, я сообщил управляющему полетом пилоту о том, что мы спустились ниже выделенного нам эшелона. Корректирующие маневры выполнялись им в замедленном темпе, и в одном случае мы прошли на 400 футов ниже, а в другом случае на 500 футов ниже заданного нам эшелона. Кроме того, он не точно выдерживал воздушную скорость и курс . . .".

Далее в телефонном разговоре этот пилот сообщил следующее:

"... Командир корабля почти не реагировал на сообщения о незанятии эшелона, а также на дополнительные сообщения о том, что они спустились ниже разрешенного эшелона. Безусловно, реакция была крайне замедленной. В других отношениях полет протекал почти нормально, за исключением того, что командир корабля пропустил несколько радиосообщений, было впечатление, что он просто не слышит их ...".

b) Из телефонного разговора с пилотом, докладывавшим о другом инциденте:

"Представивший донесение полагает, что у командира воздушного судна наблюдается серьезная и устойчивая "скрытая" форма потери работоспособности. Данный инцидент (включающий несколько последовательных отклонений по высоте) ... произошел во время первого полета за месяц ... Остальные полеты, выполнявшиеся командиром воздушного судна в том месяце, протекали примерно так же, причем во многих случаях характеризовались крайне неудачными действиями командира ... Судя по всему, его реакция в кабине самолета становится все более замедленной. Ему несколько раз приходится говорить об одном и том же, даже если речь идет просто о подписании необходимых документов ...".

3.1.27 Проблема намеренного несоблюдения установленных правил и процедур существует уже многие годы. "Пилот-анархист" – явление, конечно, не новое. Один из руководителей медицинского учреждения прокомментировал трудности, возникающие при рассмотрении медицинских аспектов аномалий поведения. Ниже приводится выдержка из его доклада, представленного в 1980-е годы на симпозиуме экспертов по авиационной медицине:

"Психические нарушения, являющиеся причинами необычного поведения (. . . например, алкоголизм), зачастую скрываются. Данное обстоятельство создает серьезные трудности, потому что авиация привлекает эксцентричные натуры – фактически, именно благодаря эксцентрикам авиация достигла нынешнего уровня развития. Во многих случаях очень трудно провести границу между нормальным поведением, эксцентричностью и психическим нарушением, люди в обычной жизни часто переступают эти границы. Определение ИКАО – "проявляемое в повторяющихся явных действиях" – представляет собой полезное указание на необходимость проведения, по крайней мере, обследования".

3.1.28 Природа воздушных перевозок такова, что лицами, которые имеют наилучшую возможность наблюдать за явными действиями, а с практической точки зрения – единственными лицами, местонахождение которых этому способствует, – являются другие члены экипажа. Это обстоятельство создает дополнительную трудность с точки зрения управления персоналом. Очевидно, что оно ставит руководство в затруднительное положение. Также оно создает проблему для профессиональных объединений пилотов.

3.1.29 Сведение к минимуму вероятности потери работоспособности зависит от эффективного контроля за условиями эксплуатации. Основное требование в отношении такого контроля сводится к тому, что все члены летного экипажа должны знать, что происходит с самолетом в любой момент. Оно является одной из основных причин использования стандартных эксплуатационных процедур (SOP) и стандартных профилей полета. Важность SOP заключается в том, что они в одинаковой степени относятся как к области передачи информации, так и к надлежащим способам управления самолетом. Строгое соблюдение SOP способствует наиболее эффективной передаче информации в такой же степени, в какой соблюдение стандартной фразеологии улучшает связь при управлении воздушным движением.

3.1.30 Обнаружение скрытой потери работоспособности может быть косвенным, т. е. как следствие невыполнения пилотом каких-то предполагаемых действий. Если, например, пилот при выполнении захода на посадку молча потеряет сознание и положение его тела останется неизменным, другой пилот может обнаружить

состояние своего коллеги только после нарушения ожидаемой последовательности действий. Регулярный обмен устными сообщениями в рамках стандартных эксплуатационных процедур и соблюдение "правила двух сообщений" помогают выявить скрытую потерю работоспособности, особенно в случае, когда нет необходимости в физических действиях по управлению, например, при автоматическом заходе на посадку.

Концепция "безопасного экипажа"

3.1.31 Целью концепции "безопасного экипажа" является выделение достаточного количества членов экипажа, которые могли бы справиться с рабочими нагрузками в кабине, а также объединение членов летного экипажа в коллектив, в составе которого был бы как минимум один полностью компетентный пилот, постоянно осуществляющий управление воздушным судном. В идеальном случае за действиями каждого члена экипажа должны постоянно наблюдать его коллеги. Такая концепция призвана обеспечить максимальную безопасность полета, равномерное распределение рабочей нагрузки в кабине, что гарантирует выполнение экипажем всех требований, включая повышенные требования, которые возникают в неблагоприятных погодных условиях или в аварийных обстоятельствах, в том числе и в случае потери пилотом работоспособности в полете.

3.1.32 Концепция "безопасного экипажа" является ключевым элементом успешных действий при потере пилотом работоспособности в любой форме. Для реализации концепции "безопасного экипажа" требуется поддержка на всех уровнях со стороны руководства и представительных организаций пилотов. Необходимо также обеспечивать целевую тренажерную подготовку, дополняемую соответствующей информационной программой.

3.1.33 История поиска путей к снижению опасности потери работоспособности на воздушном транспорте представляет собой историю прогресса путем решения ряда небольших, но важных вопросов. Поиск путей решения проблем когнитивной потери работоспособности по-прежнему является одной из важных задач.

Оптимизация действий в кабине экипажа

3.1.34 В современной авиации ориентированная на линейных пилотов система подготовки (LOFT) рассматривает оптимизацию использования ресурсов как один из важных компонентов обеспечения безопасности полетов.

3.1.35 Командир воздушного судна, представляющий Ассоциацию пилотов, следующим образом охарактеризовал суть данной концепции:

"... Один из основных элементов данной концепции заключается в том, что каждый член экипажа, будучи в чем-то неуверенным, чем-то недовольным или в любом другом случае, должен считать своим долгом обратиться к командиру воздушного судна и выяснить у него причину действий, вызывающих его беспокойство. Вряд ли будет преувеличением утверждать, что, если командир воздушного судна создает атмосферу, в которой один из членов его экипажа не решается высказывать соображения по поводу любых действий, то он не справляется со своими обязанностями ...".

3.1.36 Подготовка по аспектам сотрудничества членов экипажа в рамках системы, именуемой "оптимизация работы экипажа в кабине" (CRM), в настоящее время предоставляется большинством крупных авиакомпаний, однако небольшие эксплуатанты часто проводят ее в сокращенном объеме. В небольших авиакомпаниях процедуры менее стандартизированы и допускается более высокий уровень индивидуальных подходов, так что можно ожидать более широкого распространения проблем поведенческого характера, и опыт показывает, что дело обстоит именно так. На протяжении ряда лет концепция CRM была расширена за счет включения аспектов взаимодействия между летным и кабинным экипажем в знак признания того, что иногда члены кабинного экипажа могут располагать важной в эксплуатационном плане информацией, которой не имеют члены летного экипажа.

Наглядным свидетельством этого стал случай, имевший место в Соединенном Королевстве в 1989 году, когда члены летного экипажа отключили не тот двигатель самолета Боинг-737. Хотя пилоты считали свои действия правильными, члены cabinного экипажа видели языки пламени из другого двигателя, однако, к сожалению, не сообщили эту информацию летному экипажу. В последовавшей катастрофе погибли или получили серьезные ранения несколько пассажиров и членов экипажа.

3.1.37 Большинство специалистов согласны с тем, что подготовка в области CRM помогает повысить уровень безопасности полетов, однако ее оценки носят противоречивый характер. Аспекты межличностных взаимоотношений с трудом поддаются измерению, и пилоты с подозрением воспринимают любой процесс, который направлен (или они считают направленным) на количественную оценку личностных характеристик.

Медицинские стандарты и профилактика потери работоспособности пилотом

3.1.38 Одной из основных задач медицинского обследования и освидетельствования кандидата для определения его годности по состоянию здоровья является оценка вероятности медицинского состояния, приводящего к потере работоспособности в полете. Только на основании такой оценки полномочный орган может объективно подойти к вопросу выдачи свидетельства с соблюдением общепринятых требований к безопасности полетов. В этом контексте представляет интерес рассмотренное выше "правило 1 %".

3.1.39 Во многих случаях член врачебной комиссии затрудняется дать такую оценку либо по причине отсутствия достаточных прогностических эпидемиологических данных до появления нарушения, либо, при наличии таких данных, вследствие невозможности точно увязать их с условиями полета. Тем не менее положение в этой области улучшается. Имеются данные о риске кардиологических событий у человека, перенесшего распространенное сердечное заболевание, например, инфаркт миокарда. Также имеются данные по ряду других достаточно распространенных заболеваний, например, о риске черепно-мозговой метастазы в результате рецидива злокачественной меланомы, удаленной хирургическим путем, или повторного эпилептического приступа после первого припадка. Следует помнить, что заболевание пилота, которое может привести лишь к снижению эффективности или умеренному снижению безопасности полета на воздушном судне с многочисленным экипажем, может создавать значительный риск при полете с экипажем в составе одного пилота.

3.1.40 Тем не менее более жесткие медицинские стандарты сами по себе не смогут должным образом контролировать риск для безопасности полетов, создаваемый возможностью потери работоспособности в полете. Списание с летной работы пилотов более старшего возраста, имеющих медицинские проблемы, является недопустимой расточительностью с точки зрения летного опыта. Парадоксально, но это может дать обратный результат, так как безопасность полетов пострадает, если на смену опытным пилотам более старшего возраста, имеющим незначительные проблемы здоровья, придут молодые и здоровые, но менее опытные пилоты. В то же время логично предполагать, что опыт летной работы без особых событий может способствовать успокоенности, а опыт, полученный много лет назад на типах воздушных судов, которые более не эксплуатируются, и с более не используемыми навигационными системами и другим оборудованием, сегодня может не представлять особой ценности. К сожалению, имеется недостаточно данных, соотносящих опыт пилотов с риском авиационных происшествий, хотя имеется мало оснований считать, что этот риск заметно возрастает в возрасте от 60 до 65 лет, причем в 2006 году возраст 65 лет стал верхним возрастным пределом для профессиональных пилотов, работающих в составе многочисленного экипажа (повышен с 60 лет).

3.1.41 Следует также упомянуть, что введение очень жестких медицинских стандартов, по крайней мере таких, которые обладатели свидетельств воспринимают как несправедливые, может привести к тому, что кандидаты будут воздерживаться от представления члену врачебной комиссии важной медицинской информации, что повлечет за собой снижение уровня безопасности полетов. Поскольку история болезни обычно является более действенным, чем медицинское обследование, средством выявления заболеваний, представляющих проблему с точки зрения безопасности полетов, желательно, чтобы кандидат был уверен в объективном к себе

отношении, если он добровольно сообщит о конкретной медицинской проблеме. Государствам в сотрудничестве со всеми заинтересованными сторонами, включая представительные объединения обладателей свидетельств, следует стремиться к формированию соответствующей культуры для минимизации таких рисков.

Принятие решений на основе фактических данных

3.1.42 Постоянная оценка риска для безопасности полетов, создаваемого потерей работоспособности членами экипажа в полете, требует сбора соответствующих данных. Представление в ИКАО информации об инцидентах, связанных с потерей работоспособности, является составной частью системы представления данных об авиационных происшествиях/инцидентах на глобальной основе, однако в этой работе имеются две серьезных проблемы: во-первых, данные являются неполными, т. к. не все Договаривающиеся государства направляют информацию об авиационных происшествиях и инцидентах, и во-вторых, эту информацию не всегда анализируют и классифицируют сотрудники, разбирающиеся в медицинских аспектах вопроса. Кроме того, серьезную трудность для Договаривающихся государств, которые имеют свои собственные системы представления данных, создает конфиденциальный характер получаемой информации. Например, сообщение о потере работоспособности часто представляет другой член экипажа, не указывая фамилии лица, потерявшего работоспособность, что затрудняет последующие действия.

3.1.43 Кроме того, данные о потере работоспособности, классифицируемые на основе непрофессиональной диагностики, могут быть неверными или вводить в заблуждение: пилот, испытывающий резкий упадок сил от боли в области живота, может страдать от одного из нескольких заболеваний, однако другие члены экипажа, скорее всего, поставят диагноз желудочно-кишечного расстройства. В момент потери работоспособности диагноз может не иметь значения, однако он важен с точки зрения мониторинга медицинских стандартов и определения области максимальной эффективности работы по снижению частоты случаев потери работоспособности в полете. Следует уделять внимание разработке более точных, желательно международных методов регистрации и классификации данных о случаях потери работоспособности в полете. В последние годы ИКАО выступила с инициативой внедрения систем управления безопасностью полетов (СУБП) в структуры управления аэродромами, воздушным движением и авиакомпаниями. Одной из составных частей СУБП является оценка и регистрация событий, связанных с безопасностью полетов, и установка целевых уровней. В 2010 году начали применяться медицинские положения Приложения 1 (п. 1.2.4.2), recommending применять принципы управления безопасностью полетов к процессу выдачи медицинских заключений обладателем свидетельств, включая регулярный анализ случаев потери работоспособности в полете. Выражается надежда на то, что эта мера будет стимулировать более широкое использование фактических данных при применении стандартов авиационной медицины. Более подробно принципы управления безопасностью полетов в контексте процессов медицинской сертификации рассматриваются в главе 1 части I настоящего руководства.

3.2 ВЫВОДЫ

3.2.1 Потеря пилотом работоспособности в полете представляет собой серьезную угрозу безопасности полетов; имеются данные о том, что такие случаи приводили к авиационным происшествиям. Потеря работоспособности наблюдается чаще, чем многие другие аварийные ситуации, подготовка к которым предусмотрена в стандартных программах обучения (например, внезапная декомпрессия). Известны различные формы потери работоспособности, в диапазоне от внезапной смерти до частичной утраты функциональных возможностей, которую трудно выявить; такие случаи наблюдаются у пилотов всех возрастных групп и на всех этапах полета.

3.2.2 Важно учитывать эксплуатационные последствия потери пилотом работоспособности. Медицинские специалисты, работающие в регламентирующих органах, должны в полной мере владеть эксплуатационными аспектами.

3.2.3 Теоретическая и практическая подготовка членов летного экипажа на случай потери пилотом работоспособности в полете должна включать своевременное обнаружение потери работоспособности, а также отработку соответствующих действий другими членами летного экипажа.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Booze, C.F., "Sudden in-flight incapacitation in general aviation," Federal Aviation Administration, Report Number DOT/FAA/AM/87/7, August 1987.

Buley, L.E., "Incidence, causes and results of airline pilot incapacitation while on duty," *Aerospace Medicine*, January 1969, Vol. 40, No. 1, pp. 64-70.

Chapman, P.J., "The consequences of in-flight incapacitation in civil aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 1984, Vol. 55, No. 6, pp. 497-500.

Cooper, Capt., quoted by Gordon Vette, *Impact Erebus*, Hodder and Stoughton, Auckland, 1983, p. 246.

Eastburn, Mack, "World-wide jet transport experience," Flight Safety Foundation International Air Safety Seminar, Johannesburg, South Africa, 6-9 September 1982.

Evans, A.D.B., "International regulation of medical standards," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford, and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.

Green, R. and M.R. James, "In-flight incapacitation survey," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 1991, Vol. 62, No. 11, pp. 1 068-1 072.

Lauber, J.K., "Information Transfer in Flight Operations," International Federation of Air Line Pilots Symposium on Human Factors, Washington, D.C., 8-10 February 1977.

Lederer, Jerome, "Subtle pilot incapacitation," 29th Annual SAFE Symposium, Las Vegas, Nevada, 6-8 December 1982.

—— "Psychology of co-pilot assertiveness," Proceedings of the Second Symposium on Aviation Psychology, Columbus, Ohio, 25-28 April 1983.

Li, G., "Pilot-related factors in aircraft crashes: a review of epidemiologic studies," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, October 1994, Vol. 65, No.10, Part 1, pp. 944-52.

Руководство по лазерным излучателям в аспекте безопасности полетов (Дос 9815), Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада, 2003.

Руководство по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации (Дос 9654), Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада, 1995.

Mitchell, S.J., and A.D.B. Evans, "Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.

Orlady, H.W., "On-duty Incapacitation," *Air Line Pilot*, January 1968.

—— "Operational aspects of pilot incapacitation in a multicrew airliner," presented at the Bethesda Conference, American College of Cardiology, 27 April 1975, Bethesda, Maryland, and published in the *American Journal of Cardiology*, 31 October 1975, Vol. 36, Issue 5, pp. 584-88.

—— "Pilot Incapacitation Revisited," 1984 SAE Aerospace Congress and Exposition, Long Beach, CA, 15-18 October 1984.

—— "Resource Management Training for the Small Operator," Proceedings of the Second Symposium on Aviation Psychology, Columbus, Ohio, 25-28 April 1983.

Pinkle, Irving, quoted in United Airlines Flight Safety Information Bulletin No. 80-1, 4 February 1980.

Tunstall-Pedoe, H., "Risk of a coronary heart attack in the normal population and how it might be modified in flyers," *European Heart Journal*, 1984, Vol. 5 (Supplement A), pp. 43-49.

—— "Cardiovascular risk and risk factors in the context of aircrew certification," *European Heart Journal*, 1992, Vol. 13 (Supplement H), pp.16-20.

"United Airlines DC-8, Portland, OR, 28 December 1978," National Transportation Safety Board Aircraft Accident Report, NTSB-AAR-79-7, 7 June 1979.

ЧАСТЬ II

АВИАЦИОННАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ	II-1-1
1.1 Введение	II-1-1
Общие замечания	II-1-1
Человеческие факторы, рассматриваемые в Приложениях	II-1-2
Рабочие условия	II-1-2
1.2 Физика атмосферы	II-1-3
Барометрическое давление	II-1-3
Гипоксия	II-1-7
1.3 Защитные системы	II-1-9
Герметизация кабины	II-1-9
1.4 Декомпрессия	II-1-10
1.5 Озон	II-1-11
1.6 Воздействие перегрузок	II-1-12
Кратковременные перегрузки	II-1-12
1.7 Сенсорные иллюзии	II-1-12
1.8 Космическая радиация	II-1-14
1.9 Системы коммуникации	II-1-17
1.10 Рабочая нагрузка летных экипажей и ее влияние на работоспособность	II-1-18
Утомление	II-1-18
Дополнительная литература	II-1-20

Глава 1

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Общие замечания

1.1.1 На протяжении веков большинство высших млекопитающих, включая человека, биологически приспособились к существованию в земной атмосфере на уровне моря или близком к нему уровне. Выход из этой естественной среды обитания во время воздушного полета может вызвать серьезные, а возможно, и смертельные нарушения, если не будет времени для достаточной физиологической адаптации или не будут использованы искусственные средства жизнеобеспечения, в зависимости от высоты полета и продолжительности пребывания в неблагоприятных условиях.

1.1.2 Цель настоящей главы состоит в том, чтобы познакомить назначенного члена врачебной комиссии с основными принципами авиационной физиологии в связи с условиями работы и окружающими условиями, которые встречаются в гражданской авиации; будут также кратко описаны взаимосвязь в системе "человек – машина", требования к физическому и психическому состоянию, предъявляемые к авиационному персоналу, и медико-биологические аспекты безопасности полетов в гражданской авиации. Тем не менее в одной главе невозможно полностью осветить этот важный вопрос, и поэтому за дополнительной информацией заинтересованному читателю рекомендуется обратиться к одному из стандартных учебников по авиационной медицине. В конце данной главы приведены два примера таких источников.

1.1.3 Человек является наиболее важным элементом авиационной системы, а здоровый и подготовленный экипаж – необходимым условием безопасности и эффективности полета. Принципы, лежащие в основе первоначальной и последующей сертификации надежности человека и машины, фактически аналогичны.

1.1.4 Достижения авиационной науки, развитие и совершенствование технологии привели к уменьшению вероятности отказа системы "человек – машина". Поскольку человек является одним из важнейших элементов этой системы, его следует правильно оценивать с соматической и психологической точек зрения, принимая во внимание требования, определяемые поставленной задачей.

1.1.5 Быстрое развитие авиации в течение последних десятилетий и постоянный рост числа людей всех возрастов, которые пользуются воздушным транспортом, способствовали расширению исследований физиологического воздействия высоты с целью определения допустимых и безопасных пределов пребывания в высотных условиях и разработки наиболее эффективных защитных средств. В связи с этим настоящая глава включает краткое описание некоторых достижений технологии, например, методов герметизации кабины, кислородных систем, обеспечивающих жизнеспособность в условиях, которые без этого были бы опасными.

Человеческие факторы, рассматриваемые в Приложениях

1.1.6 В регламентирующих документах ИКАО – Приложениях – есть много ссылок на человеческий фактор в связи с полетами гражданской авиации. В п. 1.2.4.5.1 Приложения 1 устанавливается, что "Члены врачебной комиссии прошли подготовку в области авиационной медицины и на регулярной основе повышают свою квалификацию. Перед назначением члены врачебной комиссии демонстрируют требуемый уровень квалификации в области авиационной медицины". Кроме того, п. 1.2.4.5.2 требует, чтобы члены врачебной комиссии были "практически знакомы с условиями, в которых обладатели свидетельств и квалификационных отметок выполняют свои обязанности", а далее в примечании говорится, что "примерами практических знаний и опыта служат летный опыт, опыт полета на тренажере, стажировка на рабочих местах и любой другой практический опыт, который, по мнению полномочного органа по выдаче свидетельств, отвечает этому требованию".

1.1.7 В главе 1 части I настоящего руководства также процитированы соответствующие положения Приложения 6, касающиеся использования кислорода в полете и годности членов летного экипажа по состоянию здоровья. Глава 17 части III рассматривает вопросы утомления.

1.1.8 В п. 6.12 части I Приложения 6 содержатся соответствующие положения, касающиеся использования указателей уровня радиации на самолетах, предназначенных для полетов на высотах более 15 000 м (49 000 фут).

Рабочие условия

1.1.9 Назначенный член врачебной комиссии должен быть знаком с конструкцией и условиями работы в пилотских кабинах и диспетчерских пунктах, чтобы иметь возможность правильно оценивать обладателей свидетельств. Пилотские кабины воздушных судов проектируются таким образом, чтобы член летного экипажа мог эффективно работать не только в нормальных, но и в критических условиях, например, при пиковой рабочей нагрузке. Основные факторы, которые следует учитывать в отношении рабочих условий, в графической форме показаны на рис. II-1-1. Основная часть информации поступает через органы зрения, и поэтому ограничения зрения в части остроты, размера и формы полей периферического зрения, а также цветоощущения должны рассматриваться в контексте доступа к визуальной информации внутри кабины и за ее пределами.



Рис. II-1-1. Кабина летного экипажа самолета Эрбас-330 (с разрешения Airbus)



Рис. II-1-2. Диспетчеры воздушного движения на своих рабочих местах (с разрешения Lockheed Martin)

1.1.10 Очень важны расположение и работа органов управления и приборов, которые должны быть в пределах досягаемости экипажа и обеспечивать легкое считывание показаний. Это позволит пилоту получать информацию без помех (сенсорное восприятие) и эффективно использовать все органы управления (функция исполнения).

1.1.11 Рабочая нагрузка диспетчеров воздушного движения подвержена значительным колебаниям. Она зависит от таких факторов, как количество воздушных судов, находящихся под наблюдением, сложность маршрутов воздушного движения, скорость отдельных воздушных судов и вся совокупность движения воздушных судов, складывающаяся из движения с большой и малой скоростью, прибытий, вылетов и движения по маршруту.

1.1.12 Пример рабочей среды диспетчеров УВД показан на рис. II-1-2. Следует отметить, что при выполнении работы от диспетчеров требуется большая ловкость манипулирования и хорошая нервно-мышечная координация. Требуется высокая острота зрения на расстоянии и для чтения, а большое количество цветокодированной информации обуславливает необходимость хорошего цветовосприятия. Кроме того, диспетчеры должны уметь распределять свое внимание для одновременного решения нескольких задач.

1.2 ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ

Барометрическое давление

1.2.1 Земля окружена тонким слоем газов и паров, в котором противодействуют две силы: кинетическая энергия молекул газа, отталкивающая их друг от друга, и гравитационное притяжение, создаваемое массой Земли. Это притяжение обратно пропорционально квадрату расстояния. В результате действия этих двух сил по мере увеличения высоты уменьшается плотность атмосферы и, следовательно, результирующее барометрическое

давление, значения которого с увеличением высоты образуют экспоненциальную кривую. С этой особенностью давления связаны и другие явления, такие как снижение температуры и увеличение интенсивности солнечной радиации. С биологической точки зрения основной характеристикой высотного климата является падение барометрического давления. Проявления, непосредственно связанные с понижением барометрического давления как таковым, бывают двух типов:

- а) механические (расширение газов в замкнутых пространствах);
- б) биологические (падение парциального давления кислорода).

1.2.2 Химический состав атмосферы остается постоянным до высоты около 25 км (82 000 фут). Доля кислорода составляет примерно 20,94 %, и его парциальное давление (P_{O_2}) изменяется прямо пропорционально изменению общего барометрического давления (P_B) и может быть вычислено для сухого газа следующим образом:

$$P_{O_2} = P_B \times 0,2094 \quad (1)$$

1.2.3 В дыхательных путях вдыхаемый газ немедленно насыщается водяным паром, имеющим температуру тела. Парциальное давление, создаваемое водяным паром при температуре 37°C (98,6°F), всегда составляет 47 мм рт. ст. независимо от общего барометрического давления. Это обстоятельство ставит перед авиационной медициной особую проблему, так как очевидно, что с увеличением высоты давление водяного пара представляет все более возрастающую долю вдыхаемых газовых составляющих атмосферы. С учетом давления водяного пара формулу (1) нужно изменить следующим образом:

$$P_{O_2} = (P_B - 47) \times 0,2094 \quad (2)$$

1.2.4 Так как авиационные полеты проводятся в условиях, отличающихся от обычных условий жизни человека, назначенный член врачебной комиссии должен быть знаком с физическими характеристиками среды, в которой работает летный экипаж.

1.2.5 Таблица II-1-1 показывает взаимосвязь абсолютной высоты, давления и температуры в стандартной атмосфере.

1.2.6 Диапазон условий окружающей среды, встречающихся при полетах гражданской авиации, варьируется от отсутствия герметизации в небольших воздушных судах и планерах до условий в дозвуковых и, возможно, сверхзвуковых реактивных воздушных судах.

1.2.7 Взаимосвязь барометрического давления и высоты полета воздушного судна показана на рис. II-1-3, демонстрирующем уменьшение барометрического давления по мере увеличения абсолютной высоты.

1.2.8 Физиологическое воздействие гипоксии на различных высотах показано в таблице II-1-2.

Таблица II-1-1. Взаимосвязь абсолютной высоты (в футах), давления (в мм рт. ст. и фунтах на кв. дюйм (абсолютного)) и температурой (в °C и °F)

АБСОЛЮТНАЯ ВЫСОТА		ДАВЛЕНИЕ		ТЕМПЕРАТУРА	
метры	футы	мм рт. ст.	фунты на кв. дюйм	°C	°F
уровень моря		760	14,7	15,0	59,0
400	1 312	725	14,0	12,4	54,4
600	1 968	707	13,7	11,1	52,0
800	2 625	691	13,4	9,8	49,6
1 000	3 281	674	13,0	8,5	47,3
1 500	4 921	634	12,3	5,3	41,5
2 000	6 562	596	11,5	2,0	35,5
2 500	8 202	560	10,8	-1,2	29,7
3 000	9 842	526	10,2	-4,5	23,9
3 500	11 483	493	9,5	-7,7	18,1
4 000	13 123	462	8,9	-11,0	12,2
4 500	14 764	433	8,4	-14,2	6,4
5 000	16 404	405	7,8	-17,5	0,5
5 500	18 044	379	7,3	-20,7	-5,3
6 000	19 685	354	6,8	-24,0	-11,2
6 500	21 325	331	6,4	-27,2	-16,9
7 000	22 966	308	6,0	-30,5	-22,9
7 500	24 606	287	5,6	-33,7	-28,6
8 000	26 246	267	5,2	-36,9	-34,5
10 000	32 808	199	3,8	-49,9	-57,8
12 000	39 370	146	2,8	-56,5	-69,7
14 000	45 931	106	2,0	-56,5	-69,7
16 000	52 493	78	1,5	-56,5	-69,7
18 000	59 054	57	1,1	-56,5	-69,7
20 000	65 616	41	0,80	-56,5	-69,7
25 000	82 020	19	0,37	-51,6	-60,9
30 000	98 424	9	0,17	-46,6	-51,9

Таблица II-1-2. Воздействие гипоксии на различных высотах

- 1) 2450 м (8000 фут): атмосфера обеспечивает насыщение крови кислородом на уровне примерно 93 % в состоянии покоя у человека, который не страдает сердечно-сосудистым или легочным заболеванием.
- 2) 3050 м (10 000 фут): атмосфера обеспечивает насыщение крови кислородом на уровне примерно 89 %. После определенного времени пребывания на такой высоте начинают страдать более сложные мозговые функции, такие как выполнение математических вычислений. Члены летного экипажа должны пользоваться кислородом, когда барометрическая высота в кабине превышает этот уровень.
- 3) 3650 м (12 000 фут): насыщение крови кислородом падает до примерно 87 %, и в добавление к некоторому ухудшению способности к выполнению арифметических вычислений начинает страдать кратковременная память, а по мере пребывания на этой высоте возрастают ошибки пропуска.
- 4) 4250 м (14 000 фут): насыщение крови кислородом составляет примерно 83 %, и в этих условиях любой человек подвержен в большей или меньшей степени ухудшению в психической области, включая интеллектуальные и эмоциональные изменения.
- 5) 4550 м (15 000 фут): на этой высоте обеспечивается насыщение крови кислородом около 80 %, отчего страдают все люди, причем некоторые серьезно.
- 6) 6100 м (20 000 фут): насыщение крови кислородом составляет 65 %, при этом все не акклиматизированные лица теряют ясное сознание в пределах 10 мин. (TUC – время ясного сознания – определяется обычно как интервал между временем начала гипоксии и временем, когда теряется способность к целенаправленным действиям, например, способность надеть кислородную маску). На высоте 6100 м (20 000 фут) TUC составляет 10 мин. (Здесь следует упомянуть, что данный объем газа на уровне моря увеличивается в объеме вдвое, когда давление падает до величины, соответствующей приблизительно высоте 5500 м (18 000 фут)).
- 7) 7600 м (25 000 фут): на этой высоте (и выше) обеспечивается насыщение крови кислородом менее 60 % и TUC составляет 2,5 мин или менее. Выше этого уровня возникает опасность кессонной болезни (азотной эмболии).
- 8) 9150 м (30 000 фут): TUC составляет примерно 30 с.
- 9) 10 350 м (34 000 фут): TUC составляет приблизительно 22 с. Обеспечение 100-процентного кислорода дает 95-процентное насыщение крови кислородом (на высоте 10 050 м (33 000 фут), а данный объем газа на уровне моря увеличивается примерно в 4 раза).
- 10) 11 300 м (37 000 фут): TUC составляет приблизительно 18 с. Обеспечение 100-процентного кислорода дает насыщение крови кислородом на уровне примерно 89 %. При превышении этой высоты кислород начинает покидать кровь, если только не обеспечивается подача кислорода под давлением. (Данный объем газа увеличивается примерно в 5 раз при изменении высоты от уровня моря до 11 600 м (38 000 фут).)
- 11) 13 700 м (45 000 фут): TUC составляет приблизительно 15 с, и подача кислорода под давлением теряет практический смысл из-за неспособности сделать выдох при требуемом давлении кислорода.

1.2.9 В практическом отношении важен тот факт, что баротравма может возникнуть на малых абсолютных высотах в связи с резким наклоном кривой барометрического давления на низких уровнях. Даже обычные смещения давления в герметизированных кабинах могут привести к баротравме, так как снижение с высоты всего 2000 м (6500 фут) до уровня моря связано с перепадом давления в 150 мм рт. ст.

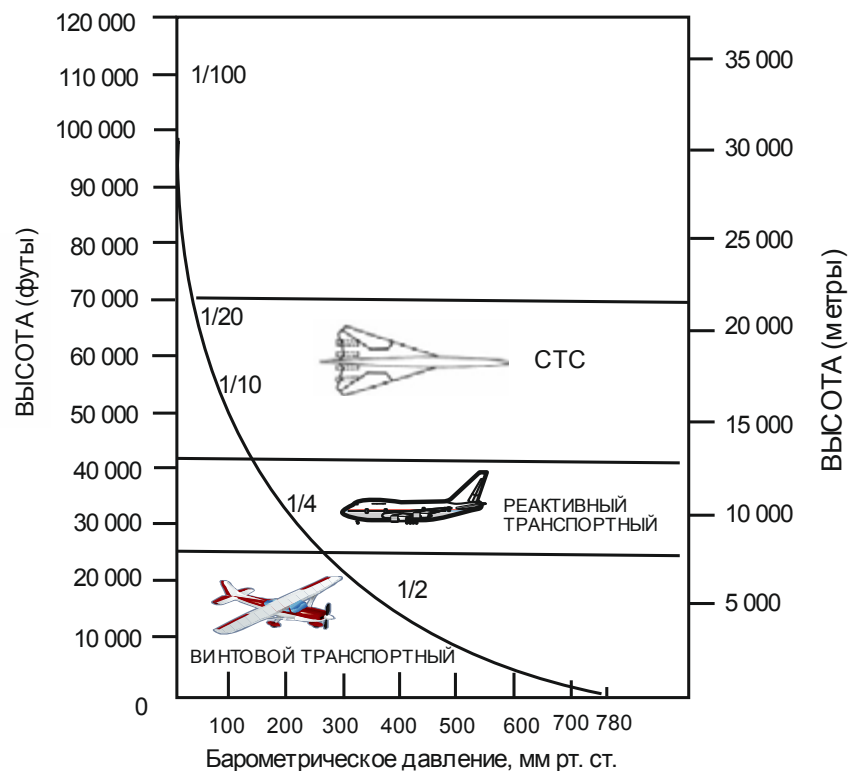


Рис. II-1-3. Связь барометрического давления и высоты

Гипоксия

1.2.10 Одной из важных в биологическом отношении характеристик условий окружающей среды в полете является уменьшение парциального давления кислорода с увеличением абсолютной высоты.

1.2.11 Гипоксию в практических целях можно определить как пониженное содержание кислорода в органах и тканях, т. е. более низкое по сравнению с "нормальным" в физиологическом смысле содержанием.

1.2.12 Для авиационной медицины этот вопрос представляет особый интерес в связи с тем, что в герметизированных кабинах обычно не поддерживается давление, соответствующее значению на уровне моря, и поэтому давление в кабине может способствовать умеренной гипоксии на высоте. Гипоксия является предметом многих исследований, и предпринято несколько попыток классифицировать и определить ее стадии и разновидности. Ниже приводится получившая широкое распространение классификация, в которой определены четыре разновидности гипоксии:

- а) *Гипоксическая гипоксия* является результатом уменьшения давления кислорода в артериальной и, соответственно, капиллярной крови. Она может быть вызвана низким давлением кислорода во вдыхаемом воздухе (гипобарическая гипоксия), что имеет особое значение для летных экипажей. Другими причинами являются гиповентиляторные состояния, нарушение обмена газов через альвеоларно-капиллярную мембрану и вентиляционно-перфузионное несоответствие.
- б) *Анемическая гипоксия* является результатом снижения функции переноса кислорода кровью. Уменьшение объема имеющегося гемоглобина для переноса кислорода может быть вызвано сокращением числа эритроцитов, снижением концентрации гемоглобина и синтезом

аномального гемоглобина (например, серповидно-клеточная анемия). Возможность возникновения анемии является важным соображением при оценке целесообразности воздушной перевозки пассажиров с определенными нозологическими единицами.

- с) *Ишемическая гипоксия* является результатом недостаточности кровообращения в тканях. Она может быть вызвана артериальной окклюзией в связи с заболеванием или травмой, а также общим нарушением циркуляции. Заболевание коронарной артерии считается серьезной проблемой при оценке кандидатов на выдачу свидетельств.
- д) *Гистотоксическая гипоксия* является результатом нарушения способности тканей использовать нормальное поступление кислорода для окислительных процессов. Она может быть вызвана определенными биохимическими нарушениями, а также отравлением, и может иметь значение с точки зрения выживаемости при авиационных катастрофах.

1.2.13 В авиации наиболее распространенной формой гипоксии является гипобарическая гипоксия. Симптомы, вызываемые в организме гипоксией, бывают как субъективными, так и объективными. Редко можно встретить все признаки и симптомы у одного человека. В таблице II-1-3 приведены общие признаки и симптомы гипоксии, которые могут наблюдаться. Трудно с уверенностью утверждать, на какой абсолютной высоте конкретный человек будет реагировать (проявит симптомы). Обычно считается, что порог гипоксии находится на высоте 1000 м (3300 фут), так как данных о какой-либо заметной физиологической реакции на уменьшение атмосферного давления ниже этой высоты не имеется. Практически, однако, на такой небольшой высоте не возникает сколько-нибудь значительного снижения работоспособности, но с увеличением абсолютной высоты выше этого уровня начинают появляться первые симптомы гипоксии, которые можно обнаружить, а более реальный порог гипоксии, скорее всего, находится на высоте около 1500 м (5000 фут). Симптомы становятся заметнее на высоте более 3000 м (10 000 фут), что определяет пороговый уровень для полетов на негерметизированных воздушных судах без кислородного оборудования. Системы герметизации обычно проектируются таким образом, чтобы обеспечивать достаточное в физиологическом отношении парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе. В большинстве пассажирских воздушных судов давление в пассажирском салоне на высоте крейсерского полета соответствует давлению на высоте 1500–2450 м (5000–8000 фут).

Таблица II-1-3. Признаки и симптомы гипоксии

Субъективные симптомы		Объективные признаки	
Одышка, диспноэ	Н А Р А С Т А Н И Е ↓	Г	Гиперпноэ или гипервентиляция
Головная боль		И	Зевота
Головокружение (вертиго)		П	Тремор
Тошнота		О	Потоотделение
Чувство тепла на лице		К	Бледность
Затуманивание зрения		С	Цианоз
Расплывчатость зрения		И	Искаженное, тревожное выражение лица
Двоение зрения (диплопия)		И	Тахикардия
Растерянность, веселость			Брадикардия (опасно)
Сонливость			Снижение мышления
Вялость			Неразборчивая речь
Слабость			Нарушение координации движений
Оцепенение			Потеря сознания; судороги

1.3 ЗАЩИТНЫЕ СИСТЕМЫ

Герметизация кабины

1.3.1 Герметизация кабины является одним из примеров технологического решения физиологической проблемы, связанной с авиацией. На большинстве современных коммерческих воздушных судов проблемы гипоксии и декомпрессии решаются путем герметизации кабины воздушного судна для поддержания давления, отвечающего нормальным физиологическим потребностям.

1.3.2 Может показаться идеальным решением постоянно поддерживать в кабине воздушного судна давление, соответствующее давлению на уровне моря. Но это обычно невозможно в связи с ограничениями по весу и другими техническими соображениями. По этим причинам кабины воздушных судов проектируются с дифференциалами давления, которые представляют собой компромисс между идеальным с точки зрения физиологии требованием и технологически оптимальной конструкцией. Характеристики герметизации коммерческих воздушных судов различных типов аналогичны при незначительных расхождениях. Как правило, при скорости набора высоты порядка 1000–3000 фут/мин (5–15 м/с) на малых высотах давление в кабине увеличивается со скоростью около 500 фут/мин (2,5 м/с), что является приемлемым с точки зрения физиологии компромиссом и позволяет уравновесить давление внутри тела и окружающее давление при минимальном дискомфорте. При снижении обычная скорость составляет не более 300 фут/мин (1,5 м/с).

1.3.3 Обычным способом обеспечения герметизации кабины является получение сжатого воздуха из компрессора двигателя, его охлаждение и подача в кабину. Затем уровень давления устанавливается путем регулирования скорости выхода сжатого воздуха из кабины при помощи барометрического разгрузочного клапана.

1.3.4 На рис. II-1-4 показан типичный дифференциал давления между высотой полета и высотой в кабине коммерческого воздушного судна.

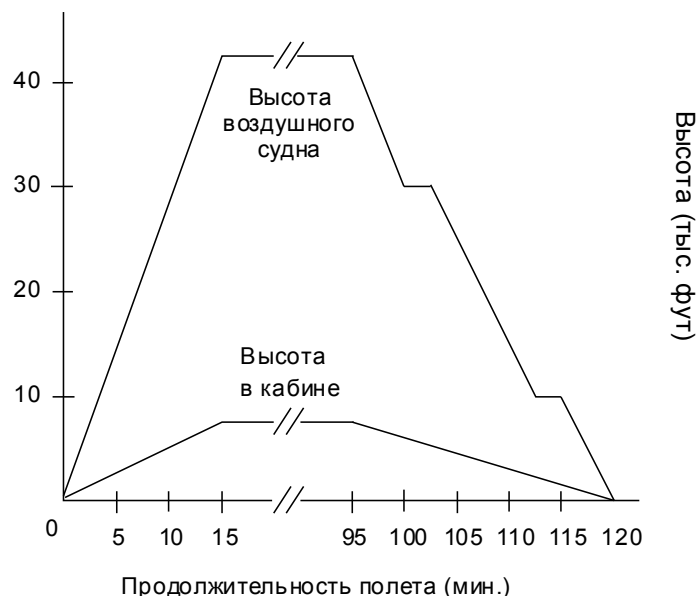


Рис. II-1-4. Высота полета и высота в кабине коммерческого воздушного судна в типичном полете¹

¹ Взято из: Rainford, D.J. and D.P. Gradwell, (eds.) *Ernsting's Aviation Medicine*, Hodder Arnold, 2006.

1.4 ДЕКОМПРЕССИЯ

1.4.1 Все газы, имеющиеся в организме человека либо в свободном состоянии в полостях внутренних органов, либо растворенные в жидкостях, находятся в равновесии с окружающей средой. Поэтому любые изменения барометрического давления создают переходные градиенты давления между газами внутри тела и окружающей средой, и этот градиент сохраняется до тех пор, пока не будет достигнуто новое равновесие. В зависимости от величины изменения давления и скорости, с которой оно происходит, при декомпрессии могут возникнуть механические деформации и повреждения в результате увеличения давления свободных газов, находящихся в полостях тела.

1.4.2 Несмотря на все меры предосторожности, нарушение герметичности кабины, включая маловероятный случай быстрой декомпрессии, до сих пор является потенциальной опасностью при полетах герметизированных воздушных судов на больших высотах.

1.4.3 Быстрая декомпрессия – редкое явление при полетах гражданской авиации. Она может иметь место в результате повреждения конструкции или повреждения стенки кабины (герметичного корпуса). При этом у лиц, находящихся на борту, может быстро развиваться гипоксия, что потребует использования кислородного оборудования. При значительной скорости декомпрессии могут также наблюдаться повреждения органов и тканей. Газы, находящиеся в организме в свободном состоянии, расширятся. Такие газы содержатся в следующих полостях:

- a) полости с растяжимыми стенками;
- b) полости, имеющие свободную связь с внешней средой;
- c) жесткие или полужесткие закрытые полости.

1.4.4 Газы, находящиеся в растяжимых полостях, например, в желудочно-кишечном тракте, в условиях пониженного давления расширяются и могут вызвать ощущение дискомфорта и боль. Полости, имеющие свободную связь с окружающей средой, обычно не вызывают осложнений до тех пор, пока размер и открытость связующего отверстия и/или его анатомическое строение остаются достаточными. Примером таких полостей могут служить придаточные пазухи носа при открытых носовых ходах. К третьему типу относятся такие полости, которые образуются при блокировке отверстия придаточной пазухи носа или блокировке евстахиевой трубы, ведущей в среднее ухо; они могут вызвать боль такой силы, что она приводит к потере работоспособности.

1.4.5 К другим формам проявления декомпрессии относятся те, которые вызываются образованием пузырьков газов, растворенных в крови и тканях – декомпрессионная болезнь. При полетах гражданской авиации это может произойти, если человек до набора высоты подвергся воздействию повышенного окружающего давления, что привело к избыточной компрессии инертных газов в организме. Основываясь на результатах конкретных и перспективных исследований, Общество по изучению медицинских аспектов пребывания под водой и в гипербарических условиях рекомендует следующие интервалы между подводным плаванием и полетом:

<i>График подводного плавания</i>		<i>Минимальный интервал</i>
1.	Подводное плавание без дыхательного аппарата	
	a. Общая продолжительность менее 2 ч за 48 ч, предшествующих выходу на поверхность по окончании последнего погружения	12 ч
	b. Подводное плавание в течение нескольких дней без ограничений по времени	24 ч
2.	Погружение, требующее остановок для декомпрессии (но не включая погружение с дыхательным аппаратом)	24–48 ч

1.4.6 Более подробную информацию относительно продолжительности работы под водой и в воздухе можно получить в Профессиональной ассоциации инструкторов подводного плавания (PADI) и Национальной ассоциации инструкторов подводного плавания (NAUI).

1.4.7 Еще одним важным моментом, относящимся к полетам гражданской авиации, является возможность медленной декомпрессии, включая отказ системы герметизации при наборе высоты, который может произойти в результате отказа оборудования герметизации, например, клапана наддува, или неправильной установки летным экипажем органов управления герметизацией. При медленном падении давления воздушное судно обычно начинает снижение до безопасной высоты; в некоторых случаях в условиях высокогорья воздушное судно вынуждено продолжать полет на высоте, где требуется применение кислорода. В таких случаях наличие кислородных систем является обязательным, а если запланированный маршрут проходит над высокогорьем, что препятствует быстрому снижению до высоты 10 000 футов или ниже, требуется наличие дополнительного кислорода. При падении давления в кабине барометрический клапан открывается при определенной "высоте в кабине" – обычно 10 000–14 000 футов (3050–4250 м) – и освобождает маски для пассажиров. Перед полетом пассажиров знакомят с правилами, которые нужно соблюдать, чтобы начать дышать кислородом, если это потребуется.

1.4.8 Другие симптомы декомпрессии (дисбаризма), такие как баротит, баросинусит и бароденталгия, описаны ниже в главе 12 части III настоящего руководства.

1.5 ОЗОН

Озон – это трехатомный кислород (O_3). Озон стратосферы образуется в результате воздействия ультрафиолетовых лучей на кислород ($3 O_2 > 2 O_3$). Он обнаруживается в различных количествах, причем пиковые величины регистрируются на высоте 35 000 м (115 000 футов), незначительные – на высоте 12 200 м (40 000 футов), а намного меньшие уровни – выше 42 700 м (140 000 футов). На крейсерской высоте полета коммерческих СТС в северных широтах около 18 450 м (60 000 футов) уровень содержания озона может составлять 2000–4000 мкг/м³ (1–2 части на миллион (ppm)). Озон разрушается под воздействием тепла, в результате каталитического действия некоторых материалов, содержащих никель, а также при реакции с органическими соединениями. Полное разрушение озона происходит при температуре 400°C (750°F). Воздух в системе герметизации одного из типов СТС (когда выполнялись пассажирские перевозки на СТС) нагревается до 600°C (1120°F), и это тепло используется для разрушения озона. Вместе с тем сообщалось, что уменьшение мощности двигателя на начальном этапе снижения сопровождается падением температуры в системе герметизации кабины, что может способствовать образованию озона. При снижении уровень содержания озона 400–1000 мкг/м³ (0,2–0,5 ppm) может сохраняться в герметизированном отсеке воздушного судна в течение порядка 10 мин. Существующие данные относительно влияния озона на здоровье, рассматриваемые в контексте его высокого естественного фоновое содержание, позволили определить рекомендуемый уровень порядка 150–200 мкг/м³ (0,076–0,1 ppm) в течение одного часа. Для уменьшения возможности негативного острого и хронического воздействия и обеспечения дополнительного уровня защиты Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует 8-часовой период воздействия озона на уровне 100–120 мкг/м³ (0,05–0,06 ppm). Тесты, основанные на концентрациях воздействия и временных интервалах, рассчитанных для воздушных судов СТС, были проведены Медицинским научно-исследовательским советом Соединенного Королевства и не показали выраженных функциональных нарушений. Хотя первоначальные исследования относительно воздействия озона в авиации проводились для полетов СТС, Специальный комитет по науке и технике Палаты лордов Соединенного Королевства рекомендовал устанавливать каталитический конвертер и на дозвуковых воздушных судах, если предполагается выполнение полетов в условиях более высокой концентрации озона. В настоящее время такое оборудование является штатным для многих типов современных воздушных судов.

1.6 ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЕРЕГРУЗОК

Кратковременные перегрузки

1.6.1 Скорость при горизонтальном полете по прямой не оказывает воздействия на человеческий организм; с другой стороны, перегрузки, вызванные изменением скорости и/или направления полета, могут оказывать весьма значительное физиологическое воздействие на лиц, находящихся на борту воздушного судна, в зависимости от следующих факторов:

- a) величина, скорость и направление перегрузки;
- b) продолжительность;
- c) площадь воздействия;
- d) защита.

1.6.2 Перегрузки относительно малой продолжительности, обычно менее секунды, связаны с такими ситуациями, как полет в условиях турбулентности или аварийные условия, например, аварийная посадка. Важнейшим фактором защиты при кратковременных перегрузках и быстрых снижениях скорости является наличие привязных систем. Желательность использования плечевых ремней для летного экипажа подтверждена документально; при этом учитывается не только защита в аварийных ситуациях, но также возможность потери работоспособности при выполнении служебных обязанностей, которые могут препятствовать работе с органами управления полетом.

1.6.3 Другие источники информации о воздействии долговременных перегрузок или других аспектах перегрузок в полете указаны в перечне справочных материалов. Под воздействием перегрузки могут возникать сенсорные иллюзии.

1.7 СЕНСОРНЫЕ ИЛЛЮЗИИ

1.7.1 Органы чувств в человеческом организме, связанные главным образом с сохранением равновесия и ориентацией, – это глаза, внутреннее ухо и рецепторы в мышцах, сухожилиях и капсулах суставов. Их координированные действия, дополняемые обобщением в сознании всех их сигналов, способствуют установлению контактов с ориентирами, что удерживает человека в вертикальном положении и обеспечивает его ориентацию в направлении действия силы тяжести.

1.7.2 Глаз представляет собой очень надежный механизм ориентации при условии, что имеется достаточное количество ориентиров. Однако в полете человек оказывается в затруднительном положении при попытках истолковать визуальные ориентиры. С воздуха объекты часто выглядят совершенно не так, как эти же объекты видятся на земле. В воздухе также отсутствуют визуальные ориентиры, создающие непрерывный фон для опознавания объектов и оценки их размеров и расстояния до них.

1.7.3 Зрительные иллюзии в полете могут быть вызваны любым из перечисленных ниже факторов:

- a) оптические характеристики лобового стекла;
- b) дождь на лобовом стекле;
- c) туман, дымка, пыль и их влияние на восприятие глубины;
- d) угол наклона глиссады;
- e) ширина и длина ВПП;
- f) системы огней ВПП;
- g) наклон ВПП;

- h) наклон местности;
- i) посадка ночью над водой или другой неосвещенной местностью;
- j) аутокинетическая иллюзия;
- k) белая тьма, особенно в районах высоких широт.

1.7.4 Полукружные каналы связаны с функцией равновесия. Угловое движение или вращение тела приводят в движение жидкость в полукружном канале, вызывая таким образом смещение купола волосковых клеток ампулы. Импульсы передаются в мозг и истолковываются как движение. Так как все три полукружных канала лежат в разных плоскостях, они могут сигнализировать вращение в трех плоскостях. Обычным способом стимуляции этих органов является резкое кратковременное ускорение, за которым немедленно следует кратковременное снижение скорости.

1.7.5 Необходимо помнить, что полукружные каналы обеспечивают информацию только об угловых движениях головы. Ощущение относительного движения и относительного положения частей тела обеспечивается рецепторами кожи, суставов и мышц. Отолитовый аппарат обеспечивает информацию о положении тела.

1.7.6 Человек обычно зависит от сложного соединения трех вышеупомянутых сенсорных сигналов, т. е. сигналов от глаз, внутреннего уха и скелетно-мышечных рецепторов, при восприятии положения тела по отношению к земным ориентирам.

1.7.7 Ниже приводятся примеры обычных случаев дезориентации в полете:

- a) При горизонтальном развороте может возникнуть иллюзия продолжения прямолинейного полета, если скорость разворота слишком малая для стимуляции полукружных каналов.
- b) Ложное субъективное ощущение угла крена при полете по приборам, если изменение углового положения происходит постепенно при скоростях ниже порога стимуляции полукружных каналов и скелетных рецепторов.
- c) "Смертельная спираль" возникает, когда при продолжительном (>20 с) координированном развороте с креном купулы успокаиваются и ощущение поворота теряется. При выравнивании плоскости крыла пилот может испытать ощущение выполнения разворота в противоположную сторону. Под влиянием этого ощущения пилот может возобновить первоначальный разворот. Так как приборы воздушного судна показывают потерю высоты, пилот может взять ручку на себя и увеличить мощность, таким образом увеличивая угол крена (и вызывая спираль).
- d) Соматографическая иллюзия возникает в результате воздействия перегрузки на отолитовый орган. Не получая визуальных сигналов от окружающей среды (например, при взлете в ПМУ²), пилот может истолковать воздействие перегрузки (+GX³) как изменение пространственного положения воздушного судна, отдать ручку от себя для исправления этого ложного восприятия, что может завершиться столкновением воздушного судна с землей.

1.7.8 Более подробно вопрос дезориентации в полете, а также явление вертиго рассматриваются в главе 12 "Оториноларингология" части III.

2 ПМУ: приборные метеорологические условия, т. е. ограниченная видимость, при которой разрешаются полеты только в соответствии с правилами полетов по приборам (ППП).

3 +Gx: перегрузка (G) представляет собой изменение скорости по направлению или по силе. Применительно к человеческому организму она выражается тремя осями – x, y и z. Каждая ось описывается как положительная (+) или отрицательная (–). +Gx представляет собой продольное ускорение, создающее перегрузку в направлении "грудь – спина".

1.8 КОСМИЧЕСКАЯ РАДИАЦИЯ

1.8.1 Радиация представляет собой поток атомных и субатомных частиц и волн, включая характеризующее тепловое излучение, световое излучение и рентгеновское излучение. Вся материя постоянно бомбардируется радиацией обоих типов из космических и земных источников.

1.8.2 Радиация может быть ионизирующей (т. е. способной превращать атомы и молекулы материи и вещества, в которые она проникает, в ионы⁴, что создает электрический эффект) или неионизирующей.

1.8.3 Космическая радиация – это собирательный термин, используемый для обозначения излучений от солнца (солнечный компонент) и от галактик Вселенной (галактический компонент).

Ионизирующая радиация

1.8.4 Материя состоит из ряда простых веществ, называемых элементами, которые в виде смесей и соединений образуют все материалы, существующие на Земле и во Вселенной. Базовой единицей любого элемента является атом, и именно характеристики атома определяют свойства элементов.

1.8.5 Некоторые элементы являются естественно радиоактивными, т. е. их превращение в другие элементы сопровождается выбросом атомных частиц: радиацией. Радиацию можно рассматривать как энергию в движении или передачу энергии. Когда энергия радиации поглощается живым веществом, это может иметь биологический эффект, который зависит не только от количества поглощенной энергии, но и от специфического воздействия длины волны, а также типа частиц (электроны, нейтроны, позитроны и т. д.). В результате ионизации часто происходят химические изменения материи и живого вещества. Эти изменения могут влиять на поведение живых клеток, и если затронуто достаточное число клеток, это может причинить организму видимое повреждение. В отличие от света и тепла, также являющихся видами радиации, ионизирующую радиацию невозможно обнаружить непосредственно с помощью органов чувств человека, за исключением случаев, когда после 5–6 ч трансатлантического полета в полярных широтах глаз, адаптирующийся к темноте, может различать отдельные всплески света в результате прямой ионизации сетчатки космическим излучением.

Источник и тип радиации

1.8.6 Источником ионизирующей радиации, воздействию которой подвержено все на Земле, является Вселенная – частично космос (галактическая радиация постоянной интенсивности) и частично Солнце (солнечная радиация, интенсивность которой возрастает во время вспышек на Солнце). Кроме того, Земля также является источником ионизирующего излучения (интенсивность которого варьируется в зависимости от географического местонахождения). Даже продукты питания и пищевая вода являются источниками ионизирующего излучения.

1.8.7 В дополнение к такой естественной фоновой радиации, которая существует уже миллионы лет, существуют современные источники ионизирующего излучения, созданные человеком: строительные материалы в домах, медицинское и зубоврачебное рентгеновское обследование, перевозка радиоактивных материалов, осадки в результате испытаний ядерного оружия в атмосфере и, возможно, атомные электростанции.

Единица измерения

1.8.8 Под воздействием электронов, α -частиц и γ -излучения происходит ионизация живой материи. Единицей измерения количества поглощенной энергии излучения является грей (Гр)⁵, однако в связи с тем, что биологическое воздействие зависит не только от количества энергии, но и от состава излучения (различные

4 Ион: электрически заряженный атом или молекула.

5 1 Гр = 1 джоуль/кг = 100 рад (абсорбированная доза радиации).

частицы и т. д.), необходимо взвешивать поглощенную дозу для получения эквивалентной дозы – единицы "вредного воздействия", называемой "зиверт" (Зв)⁶.

Фоновая радиация

1.8.9 Каждый человек на Земле подвержен воздействию радиации. Общая доза радиации в нормальных условиях (фоновой радиации) на человека является практически неизменной и составляет в год примерно 2 мЗв в большинстве стран. Однако в связи с наличием естественной радиоактивности в почве и камнях в отдельных районах Бразилии среднегодовая доза доходит до 5–10 мЗв, а в штате Керала (Индия) были получены годовые показатели на уровне 28 мЗв. В промышленно развитых странах доза радиации из других источников – главным образом от рентгеновского излучения в медицине – оценивается на уровне 1 мЗв. Еще 3 мЗв/год можно добавить за счет "профессионального воздействия".

Профессиональное воздействие

1.8.10 В последние годы во всем мире все больше внимания уделяется проблеме воздействия ионизирующей радиации на членов летного экипажа. В Европейском союзе по рекомендации Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) положения об охране здоровья членов летного экипажа от опасного воздействия космической радиации были закреплены на законодательном уровне в мае 2000 года. Однако до сих пор существуют разногласия в вопросах воздействия и даже дозы радиации, получаемой членами летного экипажа при выполнении своих служебных обязанностей.

1.8.11 Значительную часть космической радиации поглощают верхние слои атмосферы или отражает магнитный экран Земли, однако некоторая часть проникает до уровня поверхности и формирует часть нашей естественной окружающей среды. Интенсивность космического излучения возрастает с увеличением высоты над уровнем моря, так как атмосфера становится более разреженной и поглощает меньше радиации (например, интенсивность космического излучения удваивается при изменении высоты над уровнем моря до порядка 5000 фут, и такое удвоение продолжается примерно до 70 000 фут). Таким образом, при полете на больших высотах возрастает уровень воздействия космической радиации. В полярных регионах интенсивность излучения выше, чем в экваториальной области, что объясняется сплюснутостью атмосферы над полюсами и формой магнитного поля Земли.

1.8.12 Проводится множество исследований на борту воздушных судов, главным образом на маршрутах над Северной Атлантикой, для установления дозы радиации, получаемой членами летного экипажа. Эти исследования позволяют рассчитать объем воздействия радиации на уровне примерно 5 мЗв в год для членов летного экипажа с налетом 600 ч в год к северу от 50° с. ш. на высоте выше 39 000 фут и примерно 3,3 мЗв в год при эшелонах полета порядка 33 000 фут. Если пересчитать налет часов в год в расчете только на крейсерский полет (за вычетом взлета, набора высоты, снижения и посадки) до 400 ч в год, то доза радиации составит около 2 мЗв. Дальнейшее снижение воздействия будет иметь место при полетах южнее 50° с. ш.

1.8.13 Исследование, проведенное недавно национальной авиакомпанией одного Договаривающегося государства, которое расположено между 60° с. ш. и 70° с. ш., показало, что максимальная доза воздействия радиации на штатных членов летного экипажа, измеряемого при выполнении регулярных полетов в течение одного года, составила 2,8 мЗв.

Максимальное воздействие

1.8.14 Максимальная доза воздействия радиации для населения по рекомендации МКРЗ составляет 1 мЗв в год или, в отдельных случаях, 5 мЗв за 5 лет. Для тех, кто подвергается воздействию радиации на работе (и,

⁶ 1 Зв = 1 джоуль/кг = 100 бэр (дозовый эквивалент = 1 Гр для β -излучения).

соответственно, находится под особым наблюдением, которое может включать ежегодное медицинское обследование), рекомендуемый предельный уровень составляет 100 мЗв за 5 лет или в среднем по 20 мЗв в год при максимальной дозе 50 мЗв за любой год. Для беременных рекомендуемый предельный уровень составляет 1 мЗв за год, т. е. рекомендуемый уровень для плода такой же, как и для любого индивидуального члена общества.

Использование компьютерных программ для оценки дозы

1.8.15 Можно рассчитать дозу радиации для определенного маршрута с помощью компьютерной программы, разработанной для этой цели. Необходимо ввести следующие данные: дату и пункт вылета, профиль полета с указанием продолжительности набора высоты, крейсерского полета и снижения, а также время и пункт прибытия.

1.8.16 Одна из таких программ, простая в использовании и проверенная на практике, разработана Институтом медицины в гражданской авиации (CAMI) в Соединенных Штатах Америки. CAMI раньше назывался Научно-исследовательский институт авиационной медицины (CARI). Последняя версия этой компьютерной программы называется CARI-6 (от 7 июля 2004 года). Ее можно скачать с веб-сайта CAMI или использовать онлайн по адресу: <http://jag.cami.iccbi.gov./cariprofile.asp>. Разработана также аналогичная европейская программа EPCARD (европейский пакет программ для расчета доз на авиамаршрутах), которая размещена на английском и немецком языках по адресу: www.gsf.de/epcard2/index.phtml.

Оценка риска

1.8.17 Ионизация может привести к химическим изменениям в живой ткани и тем самым повлиять на поведение живых клеток. Это может привести к гибели клетки (например, при острой лучевой болезни) или к изменению генетического материала клетки (так называемой мутации). Мутация может привести к раку или анатомическим дефектам плода. Однако такие последствия зависят от дозы: низкий уровень риска существует при малых дозах радиации, причем чем ниже доза радиации, тем продолжительнее период от момента воздействия до появления заболевания – часто проходит много лет.

1.8.18 Мы не располагаем точной информацией о риске малых доз радиации, однако исследования с оставшимися в живых после атомной бомбардировки Хиросимы и Нагасаки в 1945 году показывают, что доза облучения 500 мЗв ведет к образованию рака у 1 % подвергшихся воздействию. Таким образом, согласно теории линейности, доза облучения 1 мЗв означает риск рака на уровне 0,002 % (1 мЗв составляет около 1/3 от уровня естественной фоновой радиации – см. выше). Если не считать незначительных исключений, при дозах менее 100 мЗв частота раковых заболеваний заметно не возрастает.

1.8.19 Согласно общепринятым оценкам 1,5 % от общего числа смертельных раковых заболеваний населения в целом вызвано естественной фоновой ионизирующей радиацией. Мужчина, проживший на Земле 70 лет, получит совокупную дозу ионизирующего излучения порядка 210 мЗв. Риск заболевания раком из-за радиации составляет порядка 0,42 % или 1 на 238. Если он в течение 40 лет работал линейным пилотом авиакомпании, он мог получить дополнительную дозу около 112 мЗв, что увеличивает риск заболевания раком еще на 0,22 %. Общий риск заболевания раком с летальным исходом (все типы, все причины) в течение жизни составляет около 22 % (включая 0,42 % из-за радиации). Следовательно, для пилота суммарный риск возрастет с около 22 % до порядка 22,2 %. Другими словами, если взять 1000 пилотов с нормальной летной карьерой, то можно ожидать, что 2 из них в конечном итоге умрут от рака по причине профессионального воздействия радиации. Если исходить из нормальных ожидаемых результатов для взрослого населения, еще примерно 220 из 1000 пилотов умрут от рака по причинам, не связанным с профессиональным воздействием радиации. Естественно, у нас нет возможности определить, связано ли конкретное заболевание раком с фоновой радиацией, профессиональным воздействием радиации или другими факторами.

1.8.20 Живорожденный ребенок, зачатый после того, как его родители подверглись воздействию радиации, рискует унаследовать генетический недостаток, который может привести к серьезному нарушению здоровья. Применительно к воздействию на каждого из родителей коэффициент риска составляет 1,5/1 000 000 на мЗв. Если женщина работает в составе экипажа 10 лет и, следовательно, получает дополнительную дозу 28 мЗв, то риск для ребенка в результате профессионального воздействия радиации составит примерно $28 \times 1,5 = 42$ на 1 000 000. Если взять население в целом, около 6 % (или 60 000 из 1 000 000) детей рождается с аномалиями, имеющими серьезные последствия для здоровья. Другими словами: 1 из каждых 23 800 детей, родившихся после того, как их матери подверглись профессиональному воздействию радиации, будет иметь врожденные генетические дефекты или со временем получит генетическое заболевание в результате профессионального воздействия радиации на его мать. Исходя из нормальных ожидаемых показателей для новорожденных детей, еще 1428 детей из этих 23 800 будут иметь генетические патологии, связанные с другими причинами.

Рекомендации

1.8.21 Сегодня общепризнано, что ионизирующая радиация играет роль в мутагенных или канцерогенных процессах, и поэтому считается, что любая работа, связанная с воздействием радиации, предполагает определенную степень риска. Однако, с другой стороны, вызванные радиацией риски, связанные с летной работой, весьма незначительны по сравнению с другими рисками, с которыми человек встречается в повседневной жизни. Тем не менее такие риски не всегда приемлемы, если их легко избежать.

1.8.22 Теоретически воздействие радиации на летный экипаж можно уменьшить путем оптимизации маршрутов полета и графиков работы экипажей, а также установки устройств, предупреждающих о наличии радиации⁷. Такие устройства особенно эффективны для обнаружения кратковременного повышения уровня радиации после вспышек на Солнце и могут использоваться для установления необходимости перехода на более низкий крейсерский эшелон. Женщины в составе экипажа должны знать о возможных рисках для плода, и график их работы следует составлять таким образом, чтобы свести к минимуму воздействие радиации в период беременности.

1.8.23 Множество исследований посвящено возможной опасности космической радиации (КР) для летных экипажей и пассажиров сверхзвуковых транспортных (СТС) воздушных судов. Замеры показали, что при полете в высоких широтах (к северу от 50° с. ш.) максимальная совокупная доза для человека на высоте 65 000 футов (~20 000 м) – высоте, примерно соответствующей крейсерскому эшелону для самолета СТС, – составляет примерно 0,013 мЗв/ч. Учитывая сокращение продолжительности полета, доза на единицу пройденного расстояния является примерно такой же, как и для нынешних дозвуковых реактивных самолетов, на которых зафиксирован показатель 0,005 мЗв/ч при полете на высоте около 37 000 футов (11 000 м) и на широтах в районе 45° с. ш. Таким образом, космическая радиация, как ожидается, не будет представлять значительно больше опасности для летных экипажей и пассажиров самолета СТС, так как даже при удвоении расстояния, пройденного экипажем, воздействие КР не будет рассматриваться как вредное. Как отмечалось ранее, часть I Приложения 6 (пп. 6.12 и 4.2.11.5) содержит положения, касающиеся мониторинга радиации при полете самолета на высоте более 49 000 футов (15 000 м).

1.9 СИСТЕМЫ КОММУНИКАЦИИ

1.9.1 Важность систем коммуникации для полетов современной гражданской авиации трудно переоценить. Разборчивость речи и функция коммуникации являются важными элементами безопасности полетов в

⁷ Устройство предупреждения о наличии радиации (дозиметр для измерения радиации в полете) использовался на англо-французском сверхзвуковом транспортном самолете (СТС) "Конкорд". Этот прибор на постоянной основе фиксировал мощность дозы радиоактивного излучения.

гражданской авиации. Для того чтобы запустить двигатель, выполнить руление, установить воздушное судно вдоль ВПП для взлета, получить разрешение на взлет, начать набор высоты, достичь крейсерского эшелона или начать последовательность операций, которая завершится безопасным заходом на посадку и благополучным прибытием воздушного судна в пункт назначения, обладатель свидетельства должен быть способен передавать речевую информацию органам диспетчерского обслуживания и получать от них словесные указания, а также общаться с другими членами экипажа. В этом конкретном отношении следует учитывать не только физиологическую разборчивость речи в шумной среде, но также характеристики слухового восприятия в эксплуатационных условиях, когда требуется, чтобы внимание охватывало многочисленные сигналы первостепенной важности.

1.9.2 Нарушение разборчивости и системы речевой коммуникации представляет собой серьезную проблему, которая может быть связана с высокими уровнями помех на некоторых частотах. Оно может помешать членам экипажа общаться между собой как непосредственно, так и через систему внутренней связи ("интерком"), а также затруднить речевую связь между землей и воздушным судном. При повышении уровня звукового давления в пилотской кабине и системе связи необходимо повышать голос, и если помехи становятся чрезмерными, разборчивость речи сильно ухудшается или совершенно теряется. Это явление называется "слуховая маскировка" или "заглушение шумом"; оно наблюдается только до тех пор, пока имеется шум. Причина этого явления – неспособность слуховой системы выделить различные тональные компоненты, причем оно усиливается, если сталкивающиеся частоты сходны.

1.9.3 Помимо контроля источников шума, необходимо также постараться ограничить попадание шума в систему связи. Положение можно улучшить дополнительно путем выбора систем связи с оптимальными характеристиками и использования специального вокабуляра (например, стандартной фразеологии ИКАО для авиационной электросвязи, подробно описываемой в главе 5 тома 2 Приложения 10). Кроме двигателя и аэродинамических источников, шум могут вызвать системы кондиционирования воздуха в кабине, электронное оборудование в кабине пилотов, кислородные регуляторы некоторых типов и дыхание человека при "включенном" микрофоне. Степень помех зависит от соотношения частот и силы голосового или звукового сигнала и уровня окружающего шума.

1.9.4 Чтобы помочь члену врачебной комиссии в правильной оценке кандидатов на медицинскую сертификацию, в других разделах настоящего руководства (см. главу 12 части III) излагается методика проверки речи при нейтральном шуме, а также в условиях авиационного шума.

1.10 РАБОЧАЯ НАГРУЗКА ЛЕТНЫХ ЭКИПАЖЕЙ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

Утомление

1.10.1 Множество факторов в условиях работы и окружающих условиях приводят к утомлению, которое по-разному сказывается на людях. Индивидуальная реакция на утомление у разных людей бывает различной.

1.10.2 Утомление может быть преходящим и/или кумулятивным. Преходящее утомление обычно испытывается здоровым человеком после определенного периода работы, физического напряжения или волнения и обычно снимается единичным периодом сна. Кумуляция утомления может возникать при запоздалом или неполном отдыхе или вследствие чрезмерного количества работы, физического напряжения или волнения без достаточной возможности восстановления сил.

1.10.3 Утомление от рабочей нагрузки, которое возникает у членов летного экипажа, может в значительной степени снижать его работоспособность. К числу причин, способствующих утомлению от рабочей нагрузки, следует отнести компоновку пилотской кабины, часы работы и другие специфические факторы, такие, как начало и конец предыдущего полета, продолжительность времени отдыха между настоящим и предыдущим полетом, продолжительность сна в течение этого периода отдыха, время начала предполетной подготовки, проблемы, возникающие в ходе предполетной подготовки, задержки с вылетом, распределение полетов по времени, метеорологические условия, качество и объем радиосвязи, видимость при снижении, ослепление и защита от солнца, турбулентность атмосферы, технические и личные проблемы. В одном Договаривающемся государстве выяснили, что утомлению способствует так называемые "заморочки", под которыми члены летного экипажа понимают любые факторы, способствующие возникновению нештатной ситуации.

1.10.4 Постоянно ведется работа по улучшению технических средств; совершенствуются кресла, приборы, светотехнические системы, конструкция пилотской кабины, климатические условия в кабине и оборудование для радиообмена.

1.10.5 Важным фактором, способствующим утомлению во время полета, является нарушение циркадных ритмов. Смена часовых поясов без достаточного времени для адаптации может серьезно нарушить работоспособность персонала, занятого в авиации. Многие функции организма являются периодическими, т. е. их ритм определяется как внутренними, так и внешними явлениями; к ним относятся циклы сна и бодрствования, дыхание, температура тела, эндокринные функции, физические и психологические характеристики. В целом эти функции характеризуются 24-часовой цикличностью. Трансмеридианные полеты с пересечением временных поясов неблагоприятно влияют на определенные циклы и периодичность у лиц, совершающих такие полеты.

1.10.6 Одна из наиболее распространенных причин, приводящих к утомлению в авиации, связана с графиком работы летных экипажей. Психическое и физическое состояние могут влиять на появление и степень утомления, ведущего в конечном итоге к снижению эффективности и качества работы.

1.10.7 В этой связи полномочным органам следует позаботиться о предоставлении членам летных экипажей хороших условий для отдыха во время стоянок за пределами мест их базирования. Это во многом способствует профилактике утомления.

1.10.8 Среди причин, способствующих утомлению, можно упомянуть некоторые стрессы, создаваемые самим человеком: в этом отношении следует особо выделить употребление наркотиков, алкоголя, неадекватную гигиену сна, неправильное питание и общее состояние здоровья обладателя свидетельства.

1.10.9 Следует исходить не только из обычных эксплуатационных условий, но и учитывать ситуации, в которых предъявляются повышенные требования к психическим и физическим способностям, связанные с аварийной обстановкой, а также периоды пиковой рабочей нагрузки (например, уход на второй круг, прерванный взлет, а для сотрудников УВД – высокая плотность движения).

1.10.10 Приведенные выше соображения основываются, в частности, на результатах исследований, показывающих, что при утомлении пилот может эффективно сосредоточиться на выполнении основной задачи, но у него понижается способность воспринимать дополнительные сигналы и решать второстепенные задачи, которые могут возникнуть.

1.10.11 Для того, чтобы утомление у обладателей свидетельств не угрожало безопасности полетов, регламентирующие документы устанавливают ограничения полетного времени и служебного полетного времени, и более подробно этот вопрос рассматривается в главе 17 части III. Тем не менее с полным основанием можно считать, что вопросы профилактики утомления требуют дальнейшей работы со стороны многих регламентирующих полномочных органов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

DeHart, R.L. and J.R. Davis, (eds.) *Fundamentals of Aerospace Medicine*, 3rd edition, Lippencott, Williams and Wilkins, Philadelphia, 2002.

Rainford, D.J., and D.P. Gradwell, (eds.), *Ernsting's Aviation Medicine*, Hodder Arnold, London, 2006.

Roesler. S. et al., "Calculation of radiation fields in the atmosphere and comparison to experimental data," *Radiation Research*, January 1998, Vol. 149, No. 1, pp. 87-97.

Schraube, H. et al., "Experimental verification and calculation of route doses," *Radiation Protection Dosimetry*, 1999, Vol. 86, Issue 4, pp. 309-15.

UK House of Lords Select Committee on Science and Technology. Fifth Report, Air Travel and Health:

Available from: <http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/121/12101.htm>
November 2000

ЧАСТЬ III

МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 1. СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА.....	III-1-1
1.1 Введение	III-1-1
1.2 История и медицинское освидетельствование	III-1-5
1.3 Специфические проблемы в кардиологии и медицине сердечно-сосудистых заболеваний	III-1-14
1.4 Заболевания коронарной артерии	III-1-16
1.5 Нарушения частоты и ритма	III-1-24
1.6 Нарушения атриовентрикулярной проводимости	III-1-32
1.7 Нарушения внутрижелудочковой проводимости	III-1-33
1.8 Ионные каналопатии	III-1-35
1.9 Эндокардиальные кардиостимуляторы	III-1-36
1.10 Шумы в сердце и заболевание сердечного клапана	III-1-37
1.11 Заболевания аортального клапана	III-1-37
1.12 Перикардит, миокардит и эндокардит	III-1-40
1.13 Кардиомиопатия	III-1-43
1.14 Врожденный порок сердца	III-1-48
1.15 Заболевания магистральных сосудов	III-1-51
1.16 Заболевания периферических сосудов	III-1-52
1.17 Венозный тромбоз	III-1-53
1.18 Синкопальное состояние	III-1-54
Справочные материалы	III-1-57
Добавление 1А. Основы электрокардиографии	III-1-59
Добавление 1В. Примеры электрокардиограмм в покое	III-1-62
Добавление 2. Примеры электрокардиограмм с нагрузкой	III-1-87
Добавление 3. Примеры ангиограммы и ангиопластики	III-1-90

Глава 1

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

1.1 ВВЕДЕНИЕ

1.1.1 Стандарты и Рекомендуемая практика (SARPS) ИКАО, касающиеся выдачи медицинского заключения первого класса и относящиеся к сердечно-сосудистой системе, содержатся в главе 6 Приложения 1:

"6.3.2.5 У кандидата нет каких-либо врожденных или приобретенных нарушений сердечной деятельности, которые могут препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых свидетельством и квалификационными отметками.

6.3.2.5.1 Кандидат, который перенес операцию хирургического замещения коронарной артерии или ангиопластику (со стентом либо без него) либо другую операцию на сердце, или в истории болезни которого зарегистрирован инфаркт миокарда, или который имеет другое кардиологическое заболевание, которое может привести к утрате трудоспособности, считается непригодным, кроме случаев, когда кардиологическое состояние кандидата обследовалось и оценивалось в соответствии с наилучшей медицинской практикой и было признано, что оно не может препятствовать безопасному осуществлению кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством или квалификационными отметками.

6.3.2.5.2 Кандидат с сердечной аритмией считается непригодным, кроме случаев, когда сердечная аритмия обследовалась и оценивалась в соответствии с наилучшей медицинской практикой и было признано, что она не может препятствовать безопасному осуществлению кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством или квалификационными отметками.

Примечание. Инструктивный материал по оценке сердечно-сосудистой системы содержится в Руководстве по авиационной медицине (Doc 8984).

6.3.2.6 Электрокардиография является частью обследования сердца при первоначальной выдаче медицинского заключения.

6.3.2.6.1 Электрокардиография проводится при переосвидетельствовании кандидатов старше 50 лет не реже одного раза в год.

6.3.2.6.2 **Рекомендация.** Электрокардиографию следует проводить при переосвидетельствовании кандидатов в возрасте 30–50 лет не реже одного раза в два года.

Примечание 1. Целью регулярного электрокардиографического обследования является обнаружение заболевания. Оно не дает достаточных оснований для признания кандидата непригодным без проведения дальнейшего тщательного обследования сердечно-сосудистой системы.

Примечание 2. Инструктивный материал о проведении электрокардиографии в состоянии покоя и при нагрузке содержится в Руководстве по авиационной медицине (Doc 8984).

6.3.2.7 Систолическое и диастолическое давление крови находится в пределах нормы.

6.3.2.7.1 В случае применения медицинских препаратов для снижения высокого кровяного давления кандидат считается непригодным; исключение составляют лишь те лекарства, применение которых совместимо с безопасным осуществлением кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

Примечание. Инструктивный материал по этому вопросу содержится в Руководстве по авиационной медицине (Doc 8984).

6.3.2.8 Кровеносная система не имеет никаких серьезных функциональных или структурных отклонений от нормы."

1.1.2 Соответствующие требования для пилотов-любителей (заключение второго класса) и диспетчеров воздушного движения (заключение третьего класса) приведены соответственно в разделах 6.4 и 6.5. Единственным их отличием от требований для коммерческих пилотов (заключение первого класса) касается частоты электрокардиографического обследования.

1.1.3 Полный кардиологический стандарт, текст которого насчитывает менее 350 слов, оставляет широкое поле для возможного толкования в контексте снижения уровня годности по состоянию здоровья. Медицинская сертификация за рамками требований главы 6 основывается на так называемой "оговорке о возможности отступления от нормы" в п. 1.2.4.9 и допускается при условии, что в официальном медицинском заключении (см. также главу 2 части I) указано, что соответствующее состояние "не может привести к возникновению угрозы безопасности полета". Согласно определению в Приложении 1 фраза "может привести" означает "вероятность наступления нетрудоспособности, которая неприемлема для соответствующего медицинского эксперта". Это предоставляет ему определенную свободу действий. Четко сформулированный стандарт привел бы к утрате гибкости и возможности несправедливого отношения к отдельным членам летного экипажа. Вопросы допустимого риска утраты пилотами работоспособности рассматриваются в главе 3 части I настоящего руководства, а также ниже.

1.1.4 Данная глава не является учебным пособием по клинической кардиологии, а содержит рекомендации для медицинских экспертов, назначенных членов врачебной комиссии, кардиологов и других специалистов, занимающихся изучением и решением кардиологических проблем в соответствии с SARPS ИКАО.

Уровни освидетельствования

1.1.5 Согласно положениям главы 1 части I имеются три уровня медицинского заключения: первый класс – коммерческие пилоты, второй класс – пилоты-любители (включая пилота-планериста и пилота свободного аэростата) и третий класс – диспетчеры управления воздушным движением (УВД). Международный стандарт для пилотов сверхлегких летательных аппаратов не установлен. В настоящей главе речь идет о медицинском заключении первого класса "полном" или "без ограничений", при этом под "ограниченной" сертификацией понимается медицинское заключение первого класса с ограничением, разрешающим работу только в составе многочленного экипажа (OML). Следует иметь в виду, что концепцию OML используют не все Договаривающиеся государства, и в таких государствах кандидат может быть признан непригодным или годным для сертификации без ограничений, тогда как в странах, где используется концепция OML, тот же кандидат может быть допущен к летной работе с таким ограничением в свидетельстве, например, после перенесенного инфаркта миокарда.

Опыт кардиологических исследований

1.1.6 Тридцать лет назад регламентирующие полномочные органы гражданской авиации в нескольких Договаривающихся государствах высказали пожелание о подготовке докладов по проблеме сердечно-сосудистых заболеваний. Речь идет, в частности, о Федеральном авиационном управлении (ФАУ) в Соединенных Штатах Америки, Управлении гражданской авиации (УГА) в Соединенном Королевстве и ведомствах гражданской авиации Канады и Австралии. Цель таких исследований – оценить необходимость получения надлежащих научных данных для оказания помощи в принятии более последовательных и объективных решений в области авиационной медицины. Работы, проводившиеся в Соединенном Королевстве и в рамках европейских семинаров по авиационной кардиологии (проведено всего 4 семинара за 16-летний период с 1982 по 1998 г.), основное внимание уделяли аспектам эпидемиологии, естественной истории и исходу большинства распространенных кардиологических заболеваний. Была разработана методология, предназначенная для регламентирования в контексте взаимодействия "человек – машина". Пилот определен как один из компонентов авиационной системы, отказ любого из элементов которой приведет к снижению уровня безопасности полета и в конечном итоге риску катастрофы.

1.1.7 Авиационное происшествие чаще всего является результатом серии неблагоприятных событий, которые могут включать потерю работоспособности в результате сердечно-сосудистого заболевания, причем любое из таких событий по отдельности не должно приводить к катастрофе, учитывая заложенный в систему резерв безопасности. С учетом этих аспектов в рамках семинаров были в основном сформулированы первая и вторая редакции части 3 (Медицинские вопросы) совместных авиационных требований "Выдача свидетельств членам летного экипажа" (JAR – FCL) Европейских объединенных авиационных администраций (ОАА) по кардиологии, что способствовало подготовке кардиологической "дорожной карты" в контексте регулирования. Начиная с 1990-х годов этот материал используется в методических целях многими регламентирующими органами за пределами Европы. В основу материала настоящей главы положены рекомендации, которые были признаны приемлемыми ОАА¹.

Определение пределов консультаций по кардиологии

1.1.8 Следует провести разграничение между ролью регламентирующего органа и специалиста-консультанта (по кардиологии). Кардиолог должен определить вероятность развития сердечно-сосудистого события у конкретного лица в течение определенного периода, а регламентирующий орган призван устанавливать предельный уровень, по достижении которого сертификация будет запрещена или ограничена. В общем плане необходимо получить ответы на следующие вопросы:

- Каков объем летной работы? Он может выражаться через количество часов налета, количество вылетов или количество пассажира-километров.
- Какова частота авиационных происшествий с человеческими жертвами/без человеческих жертв в тех же единицах? Показатель аварийности часто рассчитывают на 1 млн ч налета или 1 млн вылетов, но его также можно выразить на единицу времени, обычно за 1 год.
- Какова доля медицинских (кардиологических) факторов в этой статистике происшествий, и является ли она приемлемой? Такие данные, возможно, трудно получить с достоверностью применительно к полетам с экипажем в составе одного пилота, так как такие происшествия реже расследуются досконально, чем происшествия с крупными воздушными судами: установление отклонений в сердечной деятельности в контексте не получившего иного объяснения авиационного происшествия не обязательно означает наличие причинно-следственной связи.
- Какой уровень регулярного медицинского обследования является адекватным, какова чувствительность такого обследования и его экономическая эффективность, имея в виду параллель с регулярными обследованиями фюзеляжа/двигателей? Какие дополнительные обследования можно запросить (в разумных пределах)?
- Следует ли установить четко выраженный уровень сердечно-сосудистого риска, превышение которого у какого-либо лица приводит к отказу в допуске к летной работе? Без такого установленного предельного показателя существует возможность непоследовательности, отсутствия объективности и несправедливости. Тем не менее не все Договаривающиеся государства используют объективный предельный уровень при оценке риска, а те, которые используют его, не всегда обнародуют конкретные показатели.

¹ По решению Европейской конференции гражданской авиации (ЕКГА) система ОАА была упразднена в 2009 г.

Авиация и сердечно-сосудистый риск

1.1.9 Деятельность авиации связана с риском событий. Для фюзеляжей установлено количество часов "ресурса", а для двигателей предусмотрена продолжительность "времени до капитального ремонта". Тем самым делается попытка ограничить вероятность отказа заранее установленным целевым уровнем в интересах безопасности полетов. То же самое относится к сердцу пилота. В молодости вероятность сердечно-сосудистого события является весьма отдаленной. За четыре десятилетия с возраста 30–34 лет до 70–74 лет уровень смертности от сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин в странах Запада возрастает на 100 % (т. е. вдвое), однако в авиации существует смягчающее обстоятельство, причем некоторые исследования показывают, что у опытных пилотов более старшего возраста авиационные происшествия случаются реже. При рассмотрении авиационных происшествий, причиной которых послужила потеря работоспособности пилотом, существуют серьезные различия между полетами с экипажем в составе одного пилота и с многочисленным экипажем: у воздушных судов только с одним членом экипажа частота полной потери работоспособности приближается к частоте происшествий. Скрытая потеря работоспособности также приводит к снижению уровня безопасности полетов. При полетах с многочисленным экипажем должна предусматриваться возможность ликвидации последствий сердечно-сосудистых событий, приводящих к потере работоспособности, как и отказа двигателя во всех случаях, кроме самых тяжелых. Это является веским доводом в пользу того, чтобы требовать более высокого уровня готовности по состоянию здоровья для пилотов, выполняющих полеты на воздушных судах с одночленным экипажем. Такой подход положен в основу ограничения OML (см. выше).

1.1.10 В 1960-х годах авиационные происшествия с гражданскими транспортными воздушными судами, при которых одним из способствующих факторов была потеря работоспособности в результате сердечно-сосудистого заболевания, на глобальном уровне имели место примерно 1 раз в 18 мес, и кульминацией стала катастрофа самолета Трайден-1 авиакомпании "Бритиш Юропиан Эруэйз (BEA)" в Стейнсе (недалеко от лондонского аэропорта Хитроу) в июне 1972 года. Правда, в то время система подготовки и эксплуатационная практика для членов летного экипажа существенно отличались от современных условий работы авиакомпаний, и был недостаточно изучен многофакторный характер причинной обусловленности в авиационных происшествиях. После 1974 года, когда было принято требование ИКАО о наличии опыта отработки порядка действий при потере экипажем работоспособности – "подготовка на случай потери работоспособности" (см. п. 2.1.5.2.а) Приложения 1), налет реактивных воздушных судов с многочисленным экипажем составил в общей сложности около 1 млрд. ч, однако авиационные происшествия с разрушением воздушных судов, вызванные потерей работоспособности пилотом в результате сердечно-сосудистого заболевания, практически не имели места. С другой стороны, зарегистрировано небольшое число значительных инцидентов, снижающих уровень безопасности полета, и по-прежнему имеют место случаи смерти пилотов от сердечно-сосудистых заболеваний при выполнении ими своих служебных обязанностей, – ежегодно регистрируется от двух до четырех таких случаев во всем мире.

1.1.11 Имевшие место в прошлые годы авиационные происшествия, причиной которых были сердечно-сосудистые события, привели к появлению докладов так называемых "групп экспертов", не имевших отношения к какому-либо полномочному органу по выдаче свидетельств. В этих докладах рекомендовалось, в частности, что метод электрографии при физической нагрузке, который тогда только начинал разрабатываться, может быть полезным при обнаружении скрытых заболеваний коронарной артерии. Незадолго до этого ИКАО ввела обязательное требование о проведении электрокардиографического исследования в покое (1963). Более глубокое осмысление теории вероятности в популяциях с низкой частотой заболеваний привело к отказу от этой рекомендации на совещании Исследовательской группы ИКАО по вопросам сердечно-сосудистых заболеваний в Монреале в 1980 году.

"Правило 1 %"

1.1.12 Важным вкладом в нормоустанавливающую деятельность стало предположение о наличии симметричной связи между частотой сердечно-сосудистых событий у членов летного экипажа и частотой авиационных происшествий. На основе этого предположения возникла концепция, получившая название "правила 1 %". Речь идет о математической модели определения вероятности авиационного происшествия на основе эпидемиологии заболеваний коронарной артерии. Тем не менее эта концепция может применяться и к

другим медицинским состояниям (см. главы 2 и 3 части I). В кардиологии это правило легче применять к тем кардиологическим состояниям, для которых можно с разумной вероятностью прогнозировать частоту событий, например, к коронарным синдромам, чем к более трудно предсказуемым проблемам, таким как артериальная фибрилляция. Несомненно, такие прогнозы применяются к группам лиц, а не к конкретному лицу.

1.1.13 Согласно "правилу 1 %", при условии, что предполагаемая смертность от сердечно-сосудистого заболевания для какого-либо лица не превышает примерно 1 % в год (речь идет о мужчинах в странах Запада в возрасте 70 лет), вероятность авиационного происшествия с воздушным судном с многочисленным экипажем в результате потери работоспособности пилотом от сердечно-сосудистого заболевания должна быть "весьма отдаленной", т. е. не более $1:10^9$ (одного случая на один миллиард) часов полета.

1.1.14 Несмотря на то, что это правило рассчитано для показателей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, по-прежнему имеет место недопонимание в плане его применения к частоте сердечно-сосудистых событий, не ведущих к происшествиям с человеческими жертвами. Каждый случай смерти от коронарного события будет рассматриваться в сочетании с тремя – четырьмя событиями заболеваний без смертельного исхода, однако в авиационном контексте будет также учитываться численность персонала, так как некоторые факторы заболеваемости приведут к досрочному отстранению от летной работы (как признанных "непригодными" в медицинском заключении) пилотов более высокой группы риска. Таким образом, с нормативной точки зрения частота смерти от сердечно-сосудистых заболеваний примерно соответствует частоте потери работоспособности в результате сердечно-сосудистых заболеваний.

1.1.15 "Правило 1 %" является лишь одним из нескольких методов определения предельных уровней нормативными средствами. Это правило постоянно пересматривается, и в некоторых Договаривающихся государствах признан обоснованным предельный уровень в 2 %.

Сердечно-сосудистые причины потери работоспособности

1.1.16 Потеря работоспособности из-за сердечно-сосудистого заболевания может быть незаметной или внезапной с самого начала и скрытой или явной в своих проявлениях. Коронарный синдром нередко встречается у членов летных экипажей в странах Запада или на Индийском субконтиненте. Помимо причинения (внезапной) смерти, острые сердечно-сосудистые события, такие, как инсульт, разрыв аорты и инфаркт миокарда, могут вызывать полную потерю работоспособности, тогда как боль, вызываемая ишемией миокарда, может вывести из строя. Несмертельные разновидности сердечной аритмии могут быть достаточно малозаметными, причем член экипажа может даже в полной мере не понимать, что именно отвлекает его внимание. При полете с одноклечным экипажем серьезное событие имеет высокую вероятность катастрофического исхода. К счастью, очень обширная база данных относительно естественной истории и влияния вмешательства, в частности, применительно к заболеваниям коронарной артерии, позволяет разработать алгоритмы управления средствами авиационной медицины, способствующими принятию безопасных, объективных решений на основе фактических данных.

1.2 ИСТОРИЯ И МЕДИЦИНСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

1.2.1 В мире существуют определенные различия в подходах к выполнению Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО. Во многих Договаривающихся государствах регулярные проверки пилотов проводятся практикующими врачами, прошедшими определенную подготовку в области авиационной медицины. Такие врачи (обычно именуемые "назначенными" или "уполномоченными" членами врачебной комиссии (DME или AME)) обычно являются врачами общей практики, не имеющими специальной подготовки или опыта в области кардиологии. В некоторых государствах такие функции возлагаются на вооруженные силы. Почти везде используется стандартная форма (пример такой формы приведен в главе 2 части I) для регистрации таких факторов, как возраст, анамнез и семейный анамнез, вес, давление крови, привычка к курению, употребление лекарств, а также результаты клинического наблюдения, такие, как изменения глазного дна и шумы в сердце, если отмечены. Все чаще такие формы переводят в электронный формат и передают в режиме онлайн. Некоторые

регламентирующие органы также требуют проведения регулярного измерения уровня сывороточного холестерина с установленной периодичностью. В ряде стран существует требование о регулярном проведении ЭКГ под нагрузкой (см. ниже), причем такая практика введена также некоторыми авиакомпаниями.

Электрокардиография (ЭКГ) в покое

1.2.2 Регулярное проведение электрокардиографического исследования в покое в 12 отведениях требуется при текущем обследовании членов летного экипажа в зависимости от возраста и уровня сертификации. Проведение электрокардиографического исследования в состоянии покоя стало Рекомендуемой практикой ИКАО только в 1957 году (а в 1963 году стало обязательным в виде Стандарта). Небольшие аномалии являются распространенным явлением и требуют сравнения с предыдущими записями (если имеются) по крайней мере в 10–15 % случаев. В рамках проведенного в Соединенном Королевстве обзора у 3 % гражданского персонала выявлены изменения сегмента ST и/или зубца Т при текущем обследовании.

1.2.3 ЭКГ в покое является объективным средством выявления заболевания коронарной артерии на предсимптомной стадии, хотя оно позволило установить небольшое количество пациентов, перенесших бессимптомный инфаркт миокарда. В течение одного 10-летнего периода было обнаружено 72 случая "безболевого" инфаркта миокарда из 48 633 членов летного экипажа, обследовавшихся в Институте авиационно-космической медицины США. 25 % пациентов, перенесших такие события и обследованных в рамках Фрамингемского исследования², не испытывали симптомов, которые они рассматривали как значительные, а у 15 % никаких продромальных симптомов не отмечено. Поскольку риск дальнейших сердечно-сосудистых событий после инфаркта миокарда существенно возрастает, выявление незначительных аномалий должно требовать дальнейшего и более полного обследования. Иногда изменения ЭКГ варьируются, однако было бы неверным полагать, что стабильная запись "с отклонениями" является приемлемой по причине ее стабильного характера – запись, демонстрирующая характерные признаки инфаркта миокарда, прогнозирует результат, даже если она не меняется. Тем не менее стабильная, но без отклонений, запись ЭКГ после удовлетворительного обследования может рассматриваться как относительно обнадеживающий фактор, хотя и не в абсолютном плане. ЭКГ в покое является довольно эффективным инструментом обнаружения нарушений ритма и проводимости при ишемическом заболевании сердца.

Запись электрокардиограммы в состоянии покоя

1.2.4 ЭКГ в покое следует записывать у пациента, находящегося в состоянии покоя, в теплом помещении. Для подготовки кожи необходимо использовать спирт или наждачный материал, либо и то, и другое. Расположение электродов на конечностях не играет особой роли, однако электроды на груди необходимо располагать очень точно. Отведения V1 и V2 следует поместить в четвертом межреберном промежутке с каждой стороны грудины. Отведение V4 располагают в месте, где находится верхушка нормального сердца – в пятом межреберном промежутке на среднеключичной линии. Отведение V3 помещают посередине между V2 и V4. Отведения V5 и V6 располагают на том же уровне, что и V4, соответственно, на передней и среднеподмышечной линиях (см. рис. III-1-1).

2 Фрамингемское исследование сердца: исследование в области сердечно-сосудистых заболеваний, проводившееся в Фрамингеме, штат Массачусетс, США. Исследование было начато в 1948 году у 5209 взрослых жителей Фрамингема, и в настоящее время работа ведется с третьим поколением участников. Большая часть известной в настоящее время информации о сердечных заболеваниях, в том числе о влиянии диеты, физических упражнений и таких распространенных лекарственных средств, как аспирин, основана на результатах этого долгосрочного исследования. Проект осуществляется Национальным институтом сердца, легких и крови в сотрудничестве (начиная с 1971 года) с Бостонским университетом.

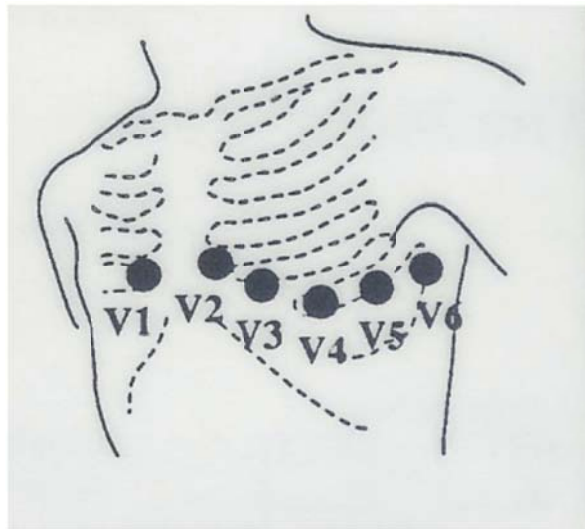


Рис. III-1-1. Схема расположения электродов грудных отведений при взятии стандартной электрокардиограммы в 12 отведениях. Электроды для конечностей помещаются соответственно на правой и левой руках и правой и левой ногах. На правую ногу устанавливается пассивный электрод. Во время нагрузки электроды для конечностей помещают на плечи и подвздошный гребень с каждой стороны. При этом считываемые результаты несколько меняются, и эти положения не следует использовать при выполнении стандартных записей.

1.2.5 Предпочтительный прибор должен вести запись одновременно по крайней мере по трем каналам и быть надлежащим образом отфильтрован и демпфирован. На таком приборе продолжительность записи составляет 12 с на стандартной скорости (25 мм/с) и используется один лист формата A4 (длиной 297 мм). Некоторые методики записи используют теплочувствительную бумагу, которая требует особой осторожности при обращении, так как записи со временем выцветают. Необходимо выполнить также дополнительную 24-секундную запись ритмов с использованием нижнего, переднего и бокового отведений – SII, V1 и V6. Если SIII показывает наличие зубца q, необходимо выполнить запись при вдохе. Если ширина зубца q меньше 40 мс и он пропадает при вдохе, вероятно, он является доброкачественным. Нормальная ЭКГ показана в добавлении 1В (ЭКГ № 1).

1.2.6 На время подготовки настоящего материала по действующим в Европе правилам расшифровка ЭКГ в покое должна проводиться "специалистами, приемлемыми для секции авиационной медицины ОАА" согласно JAR FCL 3.130 (d) (под "секцией авиационной медицины" понимается подразделение регламентирующего полномочного органа). В США эту операцию выполняет компьютер в режиме онлайн с помощью квалифицированного техника/кардиолога. По мере повышения надежности и расширения практики форматирования и представления результатов с помощью компьютера возникают сомнения в необходимости расшифровки специалистами большого количества, в основном, нормальных ЭКГ. Тем не менее опытный специалист по расшифровке, вероятно, сможет выполнить эту работу более точно, чем компьютер, работающий в соответствии с установленным профилем, хотя бы потому, что он или она смогут более полно учесть опыт и вероятностные погрешности. Ни одна из имеющихся в настоящее время на рынке коммерческих программ не утверждена для выполнения задач в контексте авиации. На практике компьютерные программы, как правило, допускают погрешности в сторону запаса осторожности, т. е. завышают результаты (как и специалисты по расшифровке – по причине усталости или недостаточного опыта). С точки зрения безопасности полетов разница между компьютерной обработкой результатов и расшифровкой опытным специалистом вряд ли будет значительной, хотя делегирование ответственности за обработку результатов затрагивает аспекты подотчетности и контроля процессов.

1.2.7 Дополнительная информация по расшифровке ЭКГ в покое содержится в добавлении 1А (а в добавлении 1В приводится ряд примеров ЭКГ членов летного экипажа).

Электрокардиография с нагрузкой

1.2.8 В Приложении 1 не предусмотрено требования о проведении регулярного исследования ЭКГ с нагрузкой. В некоторых авиакомпаниях существует практика проведения таких обследований на регулярной основе или при приеме на работу. При выполнении нагрузочных проб – часто для прояснения каких-либо незначительных аномалий в ЭКГ – следует использовать такие стандартизированные протоколы, как протокол нагрузочного тестирования Брюса³ или эквивалентную методику. Протокол Брюса является не единственным (таблица III-1-1), но наиболее широко используемым методом. Недостатком являются расхождения в оценке лиц с разными антропоморфными характеристиками в части роста и веса.

1.2.9 Для нагрузочной ЭКГ следует использовать 12 стандартных отведений с одновременным отображением по крайней мере трех, которые надлежащим образом отфильтрованы и демпфированы. Конечностные отведения следует установить на плечи и нижнюю часть туловища. Запись следует вести в покое в положении стоя и лежа, а также после гипервентиляции в течение 10 с. Необходимо выполнить 12-секундную запись по каждому положению покоя, для каждой минуты нагрузки и для каждых 10 мин восстановления. Нередко диагностические изменения проявляются только на этапе восстановления.

1.2.10 Нагрузку на пациента следует применять до появления лимитирующих симптомов, и ожидается выполнение *по крайней мере трех этапов* протокола: в течение 9 мин или до достижения уровня потребления кислорода, соответствующего 11 метаболическим эквивалентам (MET)⁴. Частота сердечных сокращений для возраста рассчитывается путем вычитания возраста в годах из 220 (ударов/мин (bpm)). Тест дает наиболее точные результаты, когда проводится до появления лимитирующих нагрузку симптомов, а не до максимального уровня для возраста. Необходимо зафиксировать причину прекращения теста, а также наличие или отсутствие каких-либо симптомов.

1.2.11 В некоторых странах до сих пор широко применяется метод велоэргометрии. Его относительный недостаток связан с тем, что пациент не должен нести свой собственный вес, и отсутствует необходимость выдерживания скорости. Кроме того, некоторые люди просто не привыкли ездить на велосипеде. Велоэргометрическим протоколом, примерно соответствующим протоколу Брюса с использованием беговой дорожки, является так называемый "протокол 20 watt". Пациент находится в положении сидя, и рабочая нагрузка возрастает от 0 до 20 watt каждую минуту до появления аналогичных симптомов/показателей частоты сердечных сокращений. Ни один из этих двух методов тестирования не является полностью чувствительным: они не позволяют обнаружить патологические изменения, препятствующие потоку крови, и не дают конкретных результатов, причем могут дать ложное предположение о наличии заболевания коронарной артерии. Таким образом:

- *Чувствительность* – истинно положительные/(истинно положительные+ложноотрицательные). Отражает процентную долю всех пациентов с коронарным заболеванием с аномальным результатом теста.
- *Специфичность* – истинно положительные/(ложноотрицательные+истинно отрицательные). Отражает процентную долю отрицательных тестов у пациентов без коронарного заболевания.

3 Протокол пробы с применением беговой дорожки (протокол Брюса): стандартный нагрузочный тест для диагностики и оценки сердечных и легочных заболеваний, разработал Роберт А. Брюс, американский кардиолог (1916–2004).

4 1 MET соответствует требуемому потреблению кислорода в состоянии покоя 40-летним мужчиной весом 70 кг (3,5 мл/мин/кг).

- *Позитивная точность прогнозирования* – истинно положительные/(истинно положительные + ложноотрицательные). Отражает процентную долю аномальной реакции у пациентов с коронарным заболеванием.
- *Отрицательная точность прогнозирования* – истинно отрицательные/(истинно отрицательные + ложноотрицательные). Отражает процентную долю отрицательной реакции у пациентов без коронарного заболевания.

Таблица III-1-1. Стандартные протоколы с использованием беговой дорожки

ЭТАП	Брюс		Шеффилд		Нотон		Эльстад	
	(миль/ч)	(%)	(миль/ч)	(%)	(миль/ч)	(%)	(миль/ч)	(%)
1	1,7	10,0	1,7	0,0	1,0	0,0	1,7	10,0
2	2,5	12,0	1,7	5,0	2,0	0,0	3,0	10,0
3	3,4	14,0	1,7	10,0	2,0	0,0	4,0	10,0
4	4,2	16,0	2,5	12,0	2,0	3,5	5,0	10,0
5	5,0	18,0	3,4	14,0	2,0	7,0	5,0	15,0
6	5,5	20,0	4,2	16,0	2,0	10,5	6,0	15,0
7	6,0	22,0	5,0	18,0	2,0	14,0		

1.2.12 Большое внимание уделяется аспектам расшифровки данных ЭКГ с нагрузочными тестами. По-прежнему большой интерес представляет расшифровка сегмента ST, снижение (или повышение) которого измеряют при 60 м/с после точки J, в которой зубец S пересекается с сегментом ST. Этот сегмент требует тщательного изучения в состоянии покоя и на ранних этапах физической нагрузки, во время записи и особенно на ранних этапах восстановления – ЭКГ восстановления следует записывать в течение 10 мин. Он наиболее чувствителен и специфичен при нормальных показателях ЭКГ в покое и наименее чувствителен при аномалиях, например, при блокаде левой ножки пучка Гиса. Часто горизонтальное снижение сегмента ST на 2 мм рассматривают как "положительный результат" (т. е. для заболевания коронарной артерии), но этот термин может создать путаницу, так как данное наблюдение может не выявить этой болезни. Опытный специалист по расшифровке будет уделять больше внимания продолжительности ходьбы, симптомам (если таковые имеются) и характеру изменений, а не цифровым показателям.

1.2.13 Функция желудочка является хорошим прогностическим фактором результата, и ее идентификатор – продолжительность нагрузочной ходьбы – отражает это. Продолжительность ходьбы > 10 мин с использованием стандартной беговой дорожки Брюса ассоциируется с ежегодной частотой события < 1 %, даже если данные ЭКГ не полностью нормальные. Такая прогностическая способность также применима к пациентам после инфаркта миокарда, хирургических операций на сердце, ангиопластики и коронарного стентирования. Изложенные ниже доводы против проведения ЭКГ с нагрузкой при регулярном обследовании членов летного экипажа основываются на теории условной вероятности Байеса⁵:

- у обычного пилота среднего возраста частота серьезных заболеваний коронарной артерии может составлять всего 1–2 %;

⁵ Теорема Байеса: простая математическая формула, используемая для расчета условных вероятностей. В медицинском контексте ее можно перефразировать следующим образом: "Чем реже встречается условие, на которое проводится тест, тем выше вероятность того, что положительные тесты будут ложно положительными". Названа по имени английского священника Томаса Байеса (1702–1761).

- чувствительность ЭКГ-тестов с нагрузкой составляет всего 60–70 %, т. е. они позволяют обнаружить только такой процент пациентов с заболеванием коронарной артерии – истинно положительные результаты;
- если такое обследование пройдут 1000 пилотов, то у 10–20 (1–2 %) из них может быть это заболевание, но оно будет обнаружено только у 6–14 (60–70 % от 1–2 %);
- при специфичности теста 95 % (в лучшем случае, однако может быть значительно ниже) у 5 % (возможно, у 50 пилотов) будет показано изменение диагноза, но отсутствие заболевания, т. е. результаты будут ложноположительными;
- таким образом, количество ложноположительных пациентов, подвергшихся нагрузочному тесту, может превышать количество пациентов с истинно положительными результатами в 7 или более раз.

1.2.14 Этот эффект был продемонстрирован в ходе одного исследования, в рамках которого 916 здоровых сотрудников полиции со средним возрастом, аналогичным среднему возрасту пилотов (38 лет), проходили серийные тесты ЭКГ в течение 8–15 лет (в среднем 12,7 года). У 23 изначально было зарегистрировано аномалии, а у 38 результаты с отклонениями появились в течение периода наблюдения. В первой группе было зафиксировано 9 коронарных событий, а во второй – 12. В значительно более многочисленной группе с нормальными результатами было отмечено 44 события. Положительная прогностическая точность составила 25,3 %, однако в группе с первоначальными отклонениями зарегистрирована только 1 внезапная смерть. В значительно более многочисленной "нормальной" группе отмечено 7 случаев скоропостижной смерти.

1.2.15 У пациентов – мужчин среднего возраста в рамках программы наблюдения за больными с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Сиэтле⁶, у которых было зарегистрировано более одного отклонения по результатам ЭКГ с нагрузкой при наличии факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ежегодная частота коронарных событий составила > 5 %). Для сравнения, риск события составлял только 0,22 % при отсутствии фактора сердечно-сосудистого риска и нормальных показателях записи при нагрузке. При одной записи с отклонениями и отсутствии факторов риска сердечно-сосудистого заболевания риск события составлял 0,42 % в год. При таких обстоятельствах результат нормального теста ЭКГ с нагрузкой идентифицирует группу, у которой риск события находится на приемлемом уровне < 1 % в год.

1.2.16 В методических указаниях Американского колледжа кардиологии (АКК)/Американской кардиологической ассоциации (АКА) отмечается, что проводить исследование ЭКГ с нагрузкой у пациентов с подозрением на заболевание коронарной артерии и низкой или высокой предтестовой вероятностью ее наличия менее целесообразно, чем при вероятности на среднем уровне. В основу положено наивысшее значение в плане результатов диагностики: пациенты с низким фактором риска вполне могут показать нормальные результаты, а пациенты с высоким риском – наоборот. При обследовании 5103 пациентов с симптомами стенокардии при общей чувствительности исследования 70 % и специфичности 66 % было зарегистрировано постепенное возрастание положительного прогностического значения – 21 %, 62 % и 92 % для соответственно низкой, средней и высокой предтестовой вероятности, и снижение отрицательного прогностического значения – соответственно 94 %, 72 % и 28 %. Хотя эта группа не является репрезентативной для всех пилотов в плане распространенности заболевания, приведенные результаты подчеркивают полезность проведения ЭКГ с нагрузкой при возвращении членов летного экипажа к летной работе, когда вероятность заболеваний коронарной артерии низкая (т. е.

6 Программа наблюдения за пациентами с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Сиэтле: исследование, которое в 1971 году начали д-р Роберт А. Брюс и др., с участием местных врачей в больницах, учреждениях и медицинском департаменте компании Боинг. В рамках исследования оценивались целесообразность, полезность и воспроизводимость результатов тестов с физическим усилием до появления лимитирующих нагрузку симптомов у проходящих амбулаторное лечение пациентов с сердечными заболеваниями и клинически здоровых лиц. В течение более 10 лет была создана база данных о более чем 10 000 пациентах.

отсутствие симптомов, выраженных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (включая возраст), неспецифические изменения результатов ЭКГ) в связи с высоким отрицательным прогностическим значением.

1.2.17 Дополнительные обследования необходимо проводить при высокой вероятности заболеваний коронарной артерии (т. е. наличие симптомов, значительный риск сосудистых заболеваний (включая возраст), возможно, существенные изменения ЭКГ, известная история заболеваний коронарной артерии), независимо от результатов нагрузочных тестов. В группе среднего риска проведение только нагрузочных тестов может быть недостаточным, так как некоторые авторы отмечают статистически значимую разницу между прогностическими значениями до и после теста ($P < 0,0001$). Регламентирующие органы без особого энтузиазма воспринимают исследования с высокой частотой ложноотрицательных результатов.

1.2.18 Хотя авиация в свое время была почти исключительно мужской сферой, в последние три десятилетия в авиацию все чаще приходят женщины, что обуславливает необходимость проведения обследований на наличие заболевания коронарной артерии в группе, в которой распространенность этого заболевания в целом достаточно низкая. Один мета-анализ нагрузочных тестов на наличие заболеваний коронарной артерии у женщин показал общий уровень чувствительности 61 % и специфичности 70 % по сравнению с аналогичными тестами у мужчин, однако значимость этих данных ограничена в силу большого количества как ложноположительных, так и ложноотрицательных результатов. Следует запрашивать дополнительные указания в зависимости от клинической ситуации.

1.2.19 Некоторые примеры нормальных и аномальных результатов ЭКГ с нагрузкой приводятся в добавлении 2.

Стресс-эхокардиография с фармакологической нагрузкой

1.2.20 При выявлении отклонений в регулярной ЭКГ в покое у пациента с низкой вероятностью заболевания коронарной артерии в качестве первого шага лучше всего выполнить ЭКГ с нагрузкой. Если результаты нагрузочного теста представляются сомнительными или аномальными, а вероятность заболевания коронарной артерии средняя или высокая, то будут клинически показаны дополнительные обследования.

1.2.21 Стресс-эхокардиография является наименее инвазивным из существующих методов, однако во многих центрах по этому методу накоплен наименьший объем опыта. Благодаря использованию физических нагрузок или бета-агониста (например, добутамина) для увеличения потребности миокарда в кислороде стресс-эхокардиография показывают аномалию движения стенок желудочков при миокардиальной ишемии. В одном исследовании показатель трехлетней бессобытийной выживаемости в группе пациентов со средним возрастом 68 лет и нормальной стресс-эхокардиограммой составил 97,4 %. Это лучше, чем у аналогичных по возрасту и полу групп. В ходе другого исследования был установлен годовой показатель смертности в 1 % за 6 лет у большой группы пациентов со средним возрастом 54 года и нормальной стресс-эхокардиограммой. Однако третье исследование, в котором анализировались аспекты длительного выживания и перспективы для самой многочисленной группы пациентов с нормальной стресс-эхокардиограммой, заключило, что прогноз "не обязательно положительный". Средний возраст пациентов был выше (68 лет).

1.2.22 Этот метод используется все чаще, и его преимуществом является отсутствие бремени радиационной опасности. Тем не менее его следует проводить в заведении, где накоплен значительный опыт, и требуется больше данных результатов долгосрочных исследований.

Визуализация перфузии миокарда

1.2.23 Более распространено исследование, называемое визуализацией перфузии миокарда (MPI). Самый большой опыт проведения MPI накоплен с использованием таллия-201 – радиоизотопа с периодом полураспада

72 ч, который в результате распада превращается в ртуть-201. Стандартная доза составляет 80 МБк⁷; примерно 4 % выводится при первом прохождении через систему коронарного кровообращения. Доза облучения довольно высока и эквивалентна 18 мЗв⁸, что в 2–3 раза выше дозы облучения, получаемой при коронарной ангиографии, хотя при использовании самой современной техники дозы часто бывают ниже. Он ведет себя как калий, который при нагрузке миокарда собирается клетками миокарда через посредство калий-натриевого аденозинтрифосфат(АТФ)-зависимого механизма.

1.2.24 В настоящее время физическую нагрузку заменяют фармакологические препараты, обычно аденозин, для создания нагрузки на миокард. Он вызывает максимальную вазодилатацию при ограниченном воздействии на частоту сердечных сокращений. Использование фармакологического вещества является предпочтительным при наличии блокады левой ножки пучка Гиса. Визуализация проводится после достижения максимальной нагрузки и спустя 3 ч, чтобы прошел процесс перераспределения изотопов. В число стресс-препаратов входят также дипиридамо́л и добутамин. Другие радиоизотопы, такие, как технеций-99м-2-метокси-изобутил-изонитрил (МИБИ), обеспечивают более качественное разрешение при меньшем бремени радиационной опасности.

1.2.25 Прогностическая способность методики МРІ установлена и превосходит возможности нагрузочных тестов ЭКГ, хотя является недостаточно полной по специфичности и чувствительности в плане диагностики. Ожидаемые показатели ЭКГ с нагрузкой составляют порядка 68 % по чувствительности и 77 % по специфичности, тогда как сканирование с таллием дает на несколько процентов выше в обоих случаях. Оба условия во многом зависят от распространенности заболеваний коронарной артерии в исследуемом контингенте. В одном исследовании 3573 пациентов с ангиографией коронарных артерий и нормальными результатами МРІ частота смерти или инфаркта миокарда составила 0,9 % в год в течение среднего периода 28 мес. В рамках проведенного позднее исследования по результатам для 7376 произвольно отобранных пациентов с нормальными показателями МРІ с нагрузкой или аденозином отрицательные события (смерть в результате остановки сердца, инфаркт миокарда) чаще отмечались с увеличением возраста, у пациентов мужского пола, с диабетом и историей болезни коронарной артерии, однако наибольшая частота событий составляла 1,4–1,8 % в год в течение двухлетнего периода наблюдения. Для многих регламентирующих полномочных органов такие показатели вряд ли станут достаточно убедительным доводом при сертификации.

1.2.26 Также рассматривается вопрос о повышении прогностической ценности при последовательном наблюдении пациентов с подозрением на наличие заболеваний коронарных артерий. Добавление ЭКГ с нагрузкой к клиническому обследованию и ЭКГ в покое значительно расширяет прогностические возможности, а добавление МРІ делает эти возможности еще шире. Попытки классификации повышения прогностической ценности в результате добавления ЭКГ с нагрузкой, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) с нагрузкой или таллием-201 и коронарной ангиографии показали, что визуализация расширяет прогностические возможности в 4 раза, однако коронарная ангиография не дает улучшения результатов по сравнению с ЭКГ с нагрузкой.

1.2.27 Визуализация перфузии миокарда (МРІ) является дорогостоящим методом исследования со значительной лучевой нагрузкой. Этот метод может быть проблемным для более молодых пациентов. Он не обладает полной чувствительностью или полной специфичностью, однако является неинвазивным. С точки зрения сертификации он может быть показан как метод исследования в тех случаях, когда, например, необходимо получить доказательство успешной реваскуляризации после хирургии/ангиопластики/стентирования коронарной артерии. В настоящее время ОАА принимает результаты такого обследования для этой цели при условии наличия коронарной ангиограммы для рассматриваемого события. В качестве основного метода обследования при наличии аномалии в ЭКГ с нагрузкой он даст указание на прогноз, но лишь косвенное свидетельство анатомии коронарных сосудов. Этого может быть недостаточно с клинической точки зрения. Рекомендация о проведении данного обследования зависит как от клинических факторов, так и от сертификационной ситуации.

7 МБк: мегабеккерель = 1000 кБк = 1 событие радиоактивного излучения в секунду; названо по имени Антуана Анри Беккереля, французского физика (1852–1908).

8 мЗв: миллизиверт. 1 Зв = 1 Дж/кг является эквивалентной дозой биологического воздействия радиации. Эта единица названа по имени Рольфа Максимилиана Зиверта, шведского ученого в области медицинской физики (1896–1966).

Сердечно-сосудистая магнитно-резонансная томография

1.2.28 Сердечно-сосудистая магнитно-резонансная томография (CMR) безопасна, не несет лучевой нагрузки и является неинвазивной. Она позволяет определить анатомию, функциональность, поток, перфузию тканей и анатомию самых крупных коронарных сосудов. Этот метод зарекомендовал себя как эффективное средство для исследования кардиомиопатии и обнаружения врожденных заболеваний сердца. Он также полезен при оценке ишемических повреждений желудочков и крупных сосудов. Благодаря этому магнитно-резонансная томография (MPT) может быть полезной при определении годности по состоянию здоровья некоторых членов летного экипажа.

Электронно-лучевая компьютерная томография и мультidetекторная компьютерная томография с коронарной ангиографией

1.2.29 Электронно-лучевая компьютерная томография (ЭЛКТ) является сравнительно новым методом радиографического исследования, позволяющим определить наличие кальция в коронарных артериях, определить кальцификацию стенок коронарных артерий по шкале Агатстона⁹ и методом экстраполяции наличие атероматозной болезни. Его ценность в определении прогнозов изучается. На состоявшейся недавно консенсусной конференции Американского кардиологического колледжа прогностическая точность этого метода для обструктивных заболеваний была определена на уровне 70 %, но с меньшей специфичностью. Его применение не требуется для целей нормирования, однако он может быть полезным, если получить больше данных о его прогностической способности. Как и ЭКГ с нагрузкой, он может показывать высокий уровень отрицательной прогностической точности у пациентов с низкой вероятностью заболеваний коронарных артерий. Если член летного экипажа проходит обследование по какой-либо причине, и результат свидетельствует о возможности заболевания коронарной артерии, показано дополнительное обследование с использованием имеющихся в наличии методов.

1.2.30 Уровень лучевой нагрузки электронно-лучевой компьютерной томографии примерно в 2 раза ниже, чем у коронарной ангиографии, однако на смену ему приходит метод мультidetекторной компьютерной томографии (МДКТ) с коронарной ангиографией, позволяющий неинвазивным способом оценить состояние коронарных артерий. Лучевая нагрузка последнего метода такая же, что и у MPI с использованием таллия, и по крайней мере вдвое превышает этот показатель для коронарной ангиографии. Этот метод еще не заменил коронарную ангиографию для оценки заболеваний коронарной артерии на стадии, предшествующей вмешательству.

Коронарная ангиография

1.2.31 Коронарная ангиография на протяжении длительного времени считается своего рода "золотым стандартом" при оценке прогноза заболевания коронарной артерии. Если другие тесты не дают убедительно отрицательных результатов в ходе освидетельствования, то может потребоваться это обследование, без которого выдача свидетельства невозможна. Риск смерти чрезвычайно мал – менее 1 на 5000 здоровых пациентов (например, из числа летного состава) при несколько более высоком риске повреждения сосуда при вводе или из-за надрыва интимы коронарной артерии. В последнем случае может развиваться инфаркт миокарда. Для пилотов-любителей эта процедура вряд ли оправдана только для целей сертификации, кроме как по настоянию пациента.

9 Шкала Агатстона: шкала для количественного определения кальцификации коронарной артерии в зависимости от размера и плотности обызвествленных бляшек при КТ. Названа по имени д-ра Артура Агатстона, современного американского кардиолога.

1.2.32 Существует мнение, что при нормальной коронарной ангиограмме без признаков обструктивной болезни коронарной артерии и нормальных результатах контрастной вентрикулографии существует малый риск будущего события. Возможно, такое утверждение корректно с точки зрения сертификации, однако существует небольшая группа людей, показывающих отклонения при ЭКГ с нагрузкой без каких-либо клинических или иных объяснений. Существует тенденция признавать их годными, основываясь только на их коронарной анатомии, однако здесь следует проявлять осторожность, так как у них впоследствии может развиваться аномалия миокарда. Рекомендуется проводить дополнительное обследование.

1.3 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В КАРДИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Факторы риска сосудистых заболеваний

1.3.1 Факторами риска сосудистых заболеваний являются унаследованные или приобретенные (часто метаболические) аномалии или особенности образа жизни, которые связаны с повышенным риском заболеваний коронарных артерий (и сосудов головного мозга). К ним относятся гипертония, гиперлипидемия, диабет, курение, чрезмерная полнота и недостаток физических нагрузок. Метаболический синдром (иногда именуемый синдромом X или синдромом Ривена¹⁰ – гипертония, гиперлипидемия, инсулино-резистентность и ожирение туловища (связан со значительно повышенным риском такого события). Факторы риска сосудистых заболеваний прогнозируют заболевания коронарной артерии, а заболевания коронарной артерии вызывают коронарные события. Гипертония считается наиболее серьезным и предиктивным из всех факторов риска сосудистых заболеваний, хотя в действительности самым серьезным является возраст. Оценивать один фактор риска в изоляции нецелесообразно, так как они все активно взаимодействуют, и наличие множественных факторов риска в незначительном объеме не менее смертоносно, чем наличие одного в большом объеме. В Приложении 1 нет требований, непосредственно касающихся факторов риска сосудистых заболеваний, однако во вводном примечании 2 к главе 6 говорится, что "предрасполагающие к болезни факторы, например, ожирение и курение, могут играть важную роль при определении необходимости дальнейшей оценки или экспертизы в каждом конкретном случае". Пункт 6.3.2.7 устанавливает, что давление крови должно быть "в пределах нормы", а в п. 6.3.2.5.1 говорится, что медицинское освидетельствование пациента, перенесшего коронарное событие, должно проводиться в соответствии с "наилучшей медицинской практикой".

Гипертония

1.3.2 Давление крови, с лечением и без лечения, должно быть < 140/90 мм рт. ст., и этого можно добиться путем корректировки образа жизни (уменьшение употребления алкоголя, снижение веса) при наличии незначительного превышения. Если показатель смертности от сердечно-сосудистого заболевания в течение 10 лет составляет < 5 % и отсутствуют свидетельства повреждения рассматриваемого органа, допускаются в краткосрочном плане несколько более высокие уровни. Если же этот показатель > 5 %, потребуются медицинская помощь. При наличии диабета и микроальбуминурии применимым нижним пределом является 130/80 мм рт. ст. Постоянное давление > 160/95 мм рт. ст. является основанием для отказа в выдаче медицинских заключений всех классов. В авиации допускается использование большинства из применяемых в настоящее время веществ, как показано ниже:

1. Сартаны (блокаторы рецепторов ангиотензина – БРА) – например, лозартан, кандесартан.

¹⁰ Синдром Ривена: назван по имени Джеральда М. Ривена, американского эндокринолога (1928–).

2. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ) – например, эналаприл, лизиноприл.
3. Блокаторы медленных кальциевых каналов (БМКК) – например, амлодипин, нифедипин.
4. Бета-блокаторы – например, атенолол, бисопролол.
5. Диуретики – например, бендрофлюметазид, индапамид.

1.3.3 Применение блокаторов альфа-1, таких, как доксазосин, празосин и препараты центрального действия – клонидин, моксонидин и метилдопа, не разрешается. Терапевтическое лечение гипертонии следует проводить под наблюдением врача. На начальном этапе лечения или после изменений процедур или дозировки пилота следует признать временно непригодным до получения свидетельств стабильного контроля и отсутствия побочных эффектов, таких, как ортостатическая гипотензия.

Сывороточный холестерин

1.3.4 Хотя некоторые полномочные органы по выдаче свидетельств требуют измерять уровень холестерина, это не является требованием ИКАО. Тем не менее при уровне > 8 ммоль/л (320 мг/дл) требуется терапевтическое лечение (лучше всего с помощью статинов – симvastатин, аторvastатин), независимо от того, имеются ли другие факторы риска. При наличии явных симптомов заболевания коронарной артерии целевые уровни должны быть следующими: общий уровень холестерина < 5 ммоль/л (< 190 мг/дл) и холестерина ЛПНП < 3 ммоль/л (< 115 мг/дл), или при диабете, соответственно, $< 4,5$ ммоль/л (< 175 мг/дл) и $< 2,5$ ммоль/л (< 100 мг/дл).

1.3.5 SARPS ИКАО допускают наличие неинсулинозависимого сахарного диабета "при условии удовлетворительного контроля". Целесообразность вмешательства для контроля факторов риска сосудистых заболеваний в определенной степени зависит от наличия или отсутствия других факторов риска, а также свидетельств повреждения органа-мишени (гипертрофия левого желудочка, утрата податливости сосудов, снижение функции почек, микроальбуминурия при диабете). Руководствуясь принципами надлежащей клинической практики, которую не следует отделять от надлежащей практики нормирования, Европейский комитет по основным аспектам практики (и другие группы) разработали таблицы рисков с данными расчетов смертности от сердечно-сосудистых заболеваний за 10 лет для мужчин и женщин в странах высокого и низкого уровней риска, в которых указаны возраст, систолическое давление крови, общий уровень холестерина и курение. Пациент среднего возраста с уровнем смертности в течение 10 лет $> 5\%$ нуждается в консультации специалиста.

1.3.6 Реализацию стратегии профилактики применительно ко всем группам следует начать с аспектов образа жизни – отказ от курения, поддержание оптимального веса тела, отказ от чрезмерного употребления алкоголя (во многих государствах разработаны рекомендации по максимальной дневной или недельной дозе алкоголя¹¹) и регулярные физические упражнения. Пилоты с учетом регулярно проводимых медицинских обследований и необходимости поддержания физической формы должны быть идеальными субъектами профилактических стратегий, направленных на сохранение здоровья. Достоин сожаления тот факт, что часто эта возможность не используется из-за отсутствия рекомендаций медицинского эксперта/врача или отказа пилота следовать таким рекомендациям, как правило, из-за неправильного представления о несовместимости и необходимости разделять профилактическую и предписывающую медицину. Результатом становятся крушение карьеры и угроза здоровью в будущем.

11 Максимальная доза употребления алкоголя в день или за неделю, рекомендуемая полномочными органами общественного здравоохранения в ряде государств, обычно выражается в "условных единицах алкоголя", определение которых варьируется в зависимости от государства. В одном Договаривающемся государстве условная единица алкоголя определена как 15 мл чистого алкоголя (этилового спирта, этанола), что эквивалентно одной стандартной порции пива, вина или крепкого алкоголя. Одна условная единица алкоголя, употребленная без закуски, дает концентрацию алкоголя в крови на уровне примерно 0,2 г/л у мужчины (70 кг) и примерно 0,3 г/л у женщины (55 кг). Рекомендуемая максимальная доза употребления за неделю составляет 21 условную единицу для мужчин и 14 условных единиц для женщин.

1.3.7 Атеросклеротическая болезнь крупных сосудов (т. е. аорты) и сосудов среднего размера (т. е. коронарных артерий и артерий головного мозга) наступает незаметно, часто на ранней стадии взрослости. Траектория развития болезни охватывает многолетний период, и событие, связанное с сосудами головного мозга или миокардом, может наступить внезапно. В Европе принят градиент "север – юг", и смерть от коронарной болезни сердца в 3 раза чаще встречается на севере, чем в странах южного "оливкового" пояса. Существует также градиент "восток – запад": частота инфарктов миокарда в Западной Европе, как правило, ниже, чем в странах Восточной Европы. Связанные с этим аспекты питания, окружающей среды и генетические факторы были продемонстрированы в рамках исследования "INTERHEART"¹² в глобальном разрезе для обоих полов во всех регионах.

1.3.8 Традиционно в некоторых странах отмечается низкая частота инфарктов миокарда. В некоторых из этих стран такой показатель меняется. Например, жители Южной Азии как на местах, так и после эмиграции сегодня демонстрируют частоту, в целом на 50–60 % выше, чем отмечается в странах Запада. Это объясняется многими факторами, включая наследственные нарушения обмена веществ и инсулинорезистентность. В Японии и Китае, где, как и в других странах Дальнего Востока, зарегистрированы низкие уровни холестерина плазмы и одни из самых низких показателей частоты инфарктов миокарда в мире, наблюдается рост показателей распространенности заболеваний коронарной артерии. Японцы, эмигрировавшие в Соединенные Штаты Америки, как и эмигранты других национальностей, как правило, приобретают риски принявшей их страны. Такое неравномерное распределение в глобальном масштабе нашло отражение и в авиационной среде.

1.4 ЗАБОЛЕВАНИЯ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ

1.4.1 Наличие заболевания коронарной артерии, как правило, прогнозирует отрицательный результат. Наличие одного или более факторов риска сердечно-сосудистого заболевания предполагает более высокую вероятность события у пациента без указания на то, произойдет ли оно, и если да, то когда. Здесь существует так называемый "превентивный парадокс", заключающийся в том, что самое большое число событий будет зарегистрировано у тех пациентов, которые обладают почти нормальным профилем риска сердечно-сосудистых заболеваний – в силу того, что эта группа намного более многочисленная. Прогнозирование вероятности события, которое должно произойти в течение определенного периода, часто одного года, должно основываться на данных от контрольных популяций, сгруппированных по возрасту и полу.

1.4.2 Заболевания коронарной артерии по-прежнему является одной из ведущих причин преждевременной смерти. Смертность от заболевания коронарной артерии снижается на Западе, однако в других регионах наблюдаются менее обнадеживающие или даже противоположные тенденции. В Северной Европе почти 40 % населения умирают от сердечно-сосудистых болезней. Каждый четвертый мужчина и каждая шестая женщина умирают от болезни коронарной артерии. 10 % населения умирают от инсульта. Одна треть смертей от сердечно-сосудистых заболеваний у мужчин и одна четвертая у женщин являются преждевременными (т. е. в возрасте до 75 лет).

1.4.3 Из числа пациентов с недавно перенесенным коронарным синдромом одна шестая будет диагностирована внезапной сердечной смертью (ВСС) без распознаваемых продромальных симптомов, две пятых получают диагноз стенокардия и две пятых – инфаркт миокарда. У оставшихся разовьется неустойчивый ишемический синдром. Из трети пациентов, не проходивших лечение и умерших в течение 28 дней после острого инфаркта миокарда, примерно половина умрет в течение 15 мин с момента появления симптомов, 60 % – в течение 1 ч и 70 % – в течение 24 ч. Учитывая, что пилот в среднем проводит от 8 до 10 % своего времени в год

12 "INTERHEART": глобальное исследование по типу "случай – контроль" факторов риска для острого инфаркта миокарда, проведенное под руководством д-ра Салима Юсуфа из университета Макмастера (Канада), в рамках которого были охвачены > 29 000 человек в 52 странах (опубликовано в 2004 году).

при исполнении служебных обязанностей, возможность проявлений болезни в той или иной форме на рабочем месте следует ожидать. Хотя с точки зрения безопасности полетов наивысший риск потери работоспособности (явной или скрытой) приходится на время рассматриваемого события, тем не менее, риск события со смертельным исходом значительно возрастает в течение последующих дней и недель. При экспоненциальном увеличении числа сердечно-сосудистых событий с увеличением возраста риск события достигает наивысшего уровня у пилотов более старшего возраста, особенно если имеются другие факторы риска, такие, как гипертония, гиперлипидемия, курение, инсулинорезистентность и/или семейный анамнез.

1.4.4 Большинство случаев коронарных синдромов вызвано блокадой сосудов атеромой. Это липидное вещество, накапливающееся в месте повреждения сосуда, может появиться на ранней стадии взрослости и накапливаться очень медленно. Такие очаги атеромы называют бляшками и содержат "пенистый макрофаг" – клетки моноцитарного происхождения, гидроцитамалииновой кислоты и липиды в форме холестерина, жирных кислот и липопротеинов. Существуют значительные различия в составе бляшек, стадиях их развития и поведении в отдельных организмах. Их поведение также может меняться с помощью лекарственных средств. Тромбоз происходит в связи с разрывом бляшки вследствие цикла сворачивания крови под воздействием различных механизмов. Последующие события зависят от морфологии бляшки, ее местонахождения в коронарной артерии, степени развития связанного с ней тромба и наличия или отсутствия коллатерального кровообращения. Параметры потока варьируются по правилу четвертой степени радиуса, и симптомы могут не наблюдаться до тех пор, пока одна или более крупных эпикардиальных артерий не будут заблокированы на 50–70 % диаметра просвета. Однако разрыв бляшки при инфаркте миокарда может произойти и при минимальном блокировании.

1.4.5 Если тромбозное событие минимальное и бляшка небольшого размера, симптомов может не наблюдаться, либо при разрыве бляшки могут отмечаться симптомы стенокардии. Если сосуд заблокирован, произойдет разрыв сердечной мышцы, которую питает этот сосуд, если не имеется достаточно коллатеральной циркуляции. Образование коллатеральной циркуляции является достаточно распространенным явлением при длительном блокировании сосуда, однако такой результат менее вероятен применительно к авиаторам, которые не только не должны иметь симптомов, но и обязаны регулярно проходить медицинское обследование. Как следствие таких патофизиологических процессов развиваются коронарные синдромы устойчивой/неустойчивой стенокардии и инфаркта миокарда.

Стенокардия

1.4.6 Боль или дискомфорт, вызываемые стенокардией, являются одним из наиболее распространенных симптомов в медицине. Однако врачи зачастую выносят диагноз поверхностно, не отдавая себе отчета в последствиях для пациента. Ее характеристики – интенсивная центральная боль или дискомфорт, часто – но не всегда – отдающая в левую руку и вызываемая физическим усилием, позволяют провести идентификацию. Однако она может также отмечаться в правой стороне, в области спины или горла. За исключением случаев неустойчивого синдрома или при инфаркте миокарда, приступы стенокардии длятся недолго (< 2–3 мин) и часто ассоциируются с физическими упражнениями, особенно рано утром, в холодных условиях или после еды. Приступ также может быть вызван эмоциональными факторами.

1.4.7 Тяжесть заболевания стенокардией плохо коррелирует со степенью имеющейся болезни коронарной артерии. У физически неактивного пациента может не наблюдаться симптомов, несмотря на значительную блокировку трех сосудов, тогда как блокировка ветви сосуда может привести к появлению симптомов у физически активного человека. Общий коэффициент смертности от стенокардии составляет порядка 4 % в год. Многим известен "дежурный" кардиологический диагноз "боль в груди ? причина", показывающий, насколько трудно иногда определить диагноз при грудной боли (см. ниже). Стенокардия также может наблюдаться при нормальных

коронарных артериях в виде стенокардии Принцметала¹³ или вариантной стенокардии. Приступы происходят только днем, боль часто наблюдается ранним утром. Другие не связанные с коронарными сосудами объяснения симптомов стенокардии включают гипертрофическую или дилатационную кардиомиопатию, стеноз аорты, тяжелую форму гипертонической болезни и анемию. Такие диагнозы у здорового во всех остальных отношениях пилота не должны оставаться незамеченными.

1.4.8 Наличие стенокардии по какой бы то ни было причине, даже при медикаментозном купировании симптомов, является основанием для отказа в выдаче медицинских заключений всех классов.

"Боль в груди ? причина"

1.4.9 "Боль в груди ? причина" является распространенной формулой кардиологического диагноза в амбулаторных клиниках, означающей, что, несмотря на наличие симптомов, полное обследование не позволяет дать разъяснение, связанное с состоянием сердечно-сосудистой системы. Такой диагноз редко наблюдается у членов летных экипажей, однако возможность обструктивной болезни коронарной артерии необходимо исключить, часто проведением ЭКГ с нагрузкой. Любые повторяющиеся симптомы необходимо исследовать на предмет возможности вызвать скрытую потерю работоспособности. При нормальном состоянии коронарной артерии такие симптомы позволяют сделать нормальный прогноз.

Менее серьезные болезни коронарной артерии

1.4.10 Коронарная ангиография позволяет прогнозировать будущие сердечно-сосудистые события. Следует отметить, что из 347 пациентов, которым был поставлен диагноз "боль в груди" в рамках одного исследования, но с нормальным состоянием коронарных артерий, лишь двое (0,6 %) умерли от болезни коронарной артерии в течение последующих 10 лет. Для пациентов с блокировкой < 30 % показатель смертности в течение 10 лет составил 2 %, при блокировке > 30 %, но < 50 % показатель смертности в течение 10 лет составил 16 %. Исследование по хирургии коронарной артерии (CASS)¹⁴ показало 96-процентный показатель выживания в течение 7 лет для 3136 пациентов с нормальным состоянием коронарных артерий или артериями с минимальным стенозом. Долгосрочное исследование течения болезни у 1487 пилотов с "нормальным состоянием" сосудов и сосудами с "отклонениями в просвете" из BBC США показало отсутствие событий в каждой группе в течение 5 лет. В период от 5 до 10 лет показатель частоты событий составил 0,1 % в год для первой группы и 0,56 % в год для второй группы. Частота событий при "минимальной окклюзии < 50 % или отсутствии окклюзии коронарной артерии" составила 1,2 % в год в течение второго пятилетнего периода.

1.4.11 В отсутствие дисквалифицирующих симптомов или других противопоказаний членам летного экипажа, испытывающим боль в груди, при нормальном состоянии или незначительных отклонениях в состоянии коронарной артерии можно разрешить неограниченный доступ к летной работе при условии постоянного наблюдения. При стенозе любого крупного сосуда > 30 % следует ограничить допуск, разрешая работу только в составе многочленного экипажа, а стеноз > 50 % является основанием для отказа. Если затронуты главный ствол левой венечной артерии или нисходящие сосуды вблизи левого артериального отдела, пилотам с уровнем нарушения > 30 % следует отказывать в выдаче заключения.

13 Стенокардия Принцметала: атипичная разновидность стенокардии, при которой приступы происходят во время отдыха и часто рано утром. Очаговые спазмы эпикардальных коронарных артерий вызывают временное резкое уменьшение диаметра артерии, приводящее к ишемии миокарда. Названа в честь Мирона Принцметала, американского кардиолога (1908–1994).

14 CASS – исследование по хирургии коронарной артерии: регистрация и выборочное контролируемое клиническое обследование пациентов на базе нескольких центров для оценки влияния операции шунтирования коронарной артерии на показатели смертности и отдельных несмертельных событий. Проводилось под эгидой Национального института сердца, легких и крови в Бетесда, штат Мэриленд (США) с участием 24 959 пациентов в период с 1974 по 1979 год.

Умеренные/острые заболевания коронарной артерии и внезапная сердечная смерть (ВСС)

1.4.12 Обычно принято описывать систему коронарного кровообращения как состоящую из трех артерий: одного главного сосуда и двух ветвей левого главного сосуда, т. е. нисходящей передней ветви и огибающей ветви. Однако существуют значительные индивидуальные отклонения по размерам, относительной важности и физиологической сбалансированности сосудов. Полученные в свое время в Кливленде клинические данные показывают выживание в течение 5 лет 83 % пациентов с заболеванием одного сосуда по крайней мере "умеренной тяжести", причем этот показатель снижается до 62 % и 48 %, соответственно, для периодов 10 и 15 лет. Такой высокий показатель вероятности событий является неприемлемым в контексте авиации. Однако за последние 30 лет многое изменилось: не только существенно снизилась распространенность заболеваний коронарной артерии во многих (главным образом западных) странах, но и имеются также убедительные свидетельства того, что оперативное вмешательство при наличии факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (гиперлипидемия, гипертония, курение, диабет) значительно улучшает долгосрочные прогнозы в плане уменьшения вероятности тяжелого нежелательного сердечно-сосудистого события (MACE) и инсульта.

1.4.13 Две трети случаев внезапной смерти связаны с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, причем частота применительно к населению в целом составляет примерно 1 случай на 1000 человек в год. Большинство таких событий у лиц среднего и более старшего возраста связаны с болезнью коронарной артерии. Убедительными прогностическими факторами являются увеличение мышечной массы левого желудочка, а также гипертония, гиперлипидемия, курение, сахарный диабет и семейный анамнез (смерть мужчин в возрасте до 55 лет, смерть женщин в возрасте до 60 лет). По материалам Фрамингемского исследования выявленная при электрокардиографии гипертрофия левого желудочка связана со смертностью в 33 % у мужчин и 21 % у женщин в течение 5 лет. Гипертрофия левого желудочка связана с относительным риском независимо от наличия или отсутствия гипертонии, аналогичным риску в связи с заболеванием коронарной артерии.

1.4.14 К другими причинам внезапной сердечной смерти относятся гипертрофическая кардиомиопатия, дилатационная кардиомиопатия (включая аритмогенную кардиомиопатию правого желудочка), ишемическая дисфункция левого желудочка, ионные каналопатии, катехоламинергическая полиморфная желудочковая тахикардия, стеноз аорты, возможное провисание створки митрального клапана, аномалия начальных участков коронарной артерии, зависание миокарда, синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта¹⁵, нарушения атриовентрикулярной (АВ) проводимости, миокардит и некоторые лекарственные препараты. Многие из этих причин встречаются редко, и их рассмотрение в авиационном контексте выходит за рамки настоящей главы; о других говорится ниже.

Медицинская сертификация при наличии известной болезни коронарной артерии

1.4.15 Перенесенный инфаркт миокарда является основанием, по крайней мере на начальном этапе, для отказа в допуске к летной работе. Прогностические факторы неблагоприятных событий после инфаркта миокарда включают предыдущую историю этого заболевания, снижение фракции выброса, стенокардию, курение (в настоящее время или ранее), историю гипертонии, систолическую гипертонию, диабет, повышенную частоту сердечных сокращений и снижение переносимости физической нагрузки.

1.4.16 Для сравнения, пациент с оптимальными факторами риска будет клинически здоровым, без диабета и с нормальным артериальным давлением, нормальной фракцией выброса и заболеванием коронарной артерии,

15 Синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта: классическое подтверждение связи атриовентрикулярной возвратной тахикардии с ЭКГ, показывающей короткий интервал P-R и широкий комплекс QRS, включающий дельта-волну. Опыт показывает более широкое распространение синдрома и связанных с ним атриовентрикулярной нодальной возвратной тахикардии, трепетанием предсердий и мерцанием предсердий. Назван по имени Луиса Вольфа, американского кардиолога (1898–1972), сэра Джон Паркинсона, английского врача (1885–1976), и Пола Д. Уайта, американского кардиолога (1886–1973).

ограничиваемым сосудами, противоположными сердечной мышце (которые, предпочтительно, должны быть проходимыми). Пациенты с заболеванием одного сосуда, противоположащего месту перенесенного инфаркта, могут рассматриваться для ограниченной сертификации, хотя одно исследование 262 пациентов со средним возрастом 52,3 года не выявило различий в показателях выживания для 5- и 10-летнего периодов, независимо от того, проходима ли артерия, связанная с инфарктом. При показателях 96,9 % против 93,8 % для выживания в течение 5 лет и 90,7 % против 92,7 % для выживания в течение 10 лет, соответственно, для пациентов с проходимыми и непроходимыми сосудами, такие результаты для клинически здорового человека, вероятнее всего, будут удовлетворительными для целей сертификации, но только при условии нормальной фракции выброса. Прогнозы выживания в течение 10 лет составили 94,8, 90,6 и 74,8 % при значениях фракции выброса, соответственно, > 60 %, 40–60 % и < 40 %.

1.4.17 Хорошо известно, что функция левого желудочка позволяет точно предсказывать как кардиологические события, так и их результаты. По данным Кливлендской клиники прогноз выживания в течение 5 лет при заболевании одного сосуда составлял 89 % и 77 %, соответственно, при отсутствии и наличии нарушений подвижности стенок. Результаты исследования CASS показывают диапазон выживаемости в течение 6 лет при заболевании двух сосудов от 49 до 88 %, причем наилучший результат прогнозируется для пациентов с нормальной функцией левого желудочка. Данные о регистрации CASS также подтверждают отличные прогнозы для мужчин без повреждений желудочков, перенесших операцию аортокоронарного шунтирования (АКШ), прогнозы выживания для которых были значительно лучше, чем в рамках Фрамингемского исследования. Снижение функции левого желудочка приводит к ухудшению прогноза, причем нарушение в диапазоне от незначительного до умеренного значительно ухудшает прогнозы на пятилетний период.

Реваскуляризация миокарда

Аортокоронарное шунтирование (АКШ)

1.4.18 Долгосрочные прогнозы после операции АКШ в настоящее время подтверждаются достаточным объемом данных, хотя предпочтительный вариант медицинского лечения во многом зависит от результатов трех исследований, проведенных в 1980-е годы. Впоследствии все большее распространение получает использование в качестве шунта в дополнение к подкожной вене или вместо нее артериальных кондуитов, включая внутренние грудные артерии и лучевую артерию. Эти методы продемонстрировали более высокие показатели проходимости на поздних этапах. Методы шунтирования на работающем сердце и минимально инвазивного шунтирования на работающем сердце (минимально инвазивного прямого шунтирования коронарной артерии, MIDCAB) показывают более низкие показатели смертности, однако долгосрочные прогнозы с достаточной уверенностью пока не установлены.

1.4.19 Существуют важные различия между АКШ и методом чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластики (ЧТКА) с точки зрения ранней и поздней смертности. Проведенный в свое время мета-анализ, в рамках которого сопоставлялись результаты применения двух методов, определил, что показатели смерти и инфаркта миокарда без смертельного исхода составляли 10,1 % против 9,8 % в течение 2,7 года, однако частота дополнительного вмешательства в течение первого года составила 33,7 % для группы ЧТКА, что в 10 раз превышает показатель для группы АКШ. Хирургическое вмешательство требует длительного периода реабилитации, однако при ЧТКА отмечается необходимость неоднократной госпитализации на поздней стадии. Эти данные относятся к периоду до появления стента с элюирующим лекарственным покрытием – метода, коренным образом изменившего прогнозы на раннем этапе, причем ожидаемая вероятность событий MACE в течение первого года теперь составляет 3–4 %.

1.4.20 Тем не менее результаты на позднем этапе могут не всегда быть такими удовлетворительными, как первоначально считалось. Идет процесс естественного изнашивания установленных хирургическим путем шунтов, и до появления статинов в течение одного, пяти и десяти лет была отмечена окклюзия соответственно 10, 20 и 40 %

подкожных вен, использованных при шунтировании. Ранее возвращение симптомов возможно из-за износа шунтов, а позднее возвращение может объясняться развитием заболевания на первоначальном участке системы кровообращения. Активное контролирование уровня липидов позволяет улучшить результаты, а надежное функционирование внутренней грудной артерии, использованной в качестве кондуита, широко известно – 93-процентный показатель выживания в течение 10 лет у пациентов, у которых при шунтировании нисходящей коронарной артерии левого желудочка в качестве кондуита была использована внутренняя грудная артерия. Важным прогностическим фактором является фракция выброса.

1.4.21 Реабилитация после операции аортокоронарного шунтирования позволяет уменьшить вероятность события МАСЕ. По данным актуарной статистики показатели выживания после операции шунтирования с использованием подкожной вены у группы из 428 пациентов со средним возрастом 52,6 года в течение 5, 10 и 15 лет составили соответственно 94,2 %, 82,4 % и 63 %. Это было до появления статинов. Совокупная вероятность бессобытийного выживания в случае остановки сердца, острого инфаркта миокарда, повторного вмешательства, стенокардии на 5, 10 и 15 лет характеризовалось следующими показателями:

остановка сердца – 97,8 %, 90,1 % и 74,4 %;

острый инфаркт миокарда – 98,5 %, 89,0 % и 77,4 %;

повторное вмешательство – 97,0 %, 83,0 % и 62,1 %;

стенокардия – 77,8 %, 52,1 % и 26,8 %.

1.4.22 Функция левого желудочка и количество участвующих сосудов являются независимыми прогностическими факторами выживания. Для целей сертификации эти данные являются обнадеживающими только на первые годы после вмешательства.

Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика (ЧТКА) и интракоронарное стентирование

1.4.23 Методика ЧТКА была внедрена в 1980-е годы. Ее достоинство связано с тем, что ранний возврат к деятельности в полном объеме является обычным результатом, а недостаток заключается в том, что последующая траектория часто бывает небезупречной. Первоначально через катетер вводился баллон, который раздували по достижении заблокированного участка. В последнее время стали вводить стент – небольшой сетчатый каркас, благодаря чему прогноз улучшился, а еще позднее для повышения эффективности стента стали использовать элюирующие лекарственные покрытия (антимитотические вещества, например, паклитаксел), хотя долгосрочных данных пока не имеется. См. врезки А & В в добавлении 3.

1.4.24 В контексте авиации для признания годным по состоянию здоровья после АКШ требуется как отсутствие симптомов, так и полная реваскуляризация. АКШ позволяет эффективно добиться первого фактора, но с меньшей надежностью по второму. В ходе испытания BARI¹⁶ полная реваскуляризация при заболевании нескольких коронарных сосудов была достигнута только у 57 % пациентов, прошедших ЧТКА, но у 91 % пациентов, перенесших АКШ. В отличие от результатов хирургии метод ЧТКА не демонстрирует каких-либо преимуществ с точки зрения выживания по сравнению с консервативным лечением. В рамках одного исследования группа пациентов, получавших большую дозу (80 мг) аторвастатина, продемонстрировала уровень вероятности событий

16 Исследование BARI: исследование коронарного шунтирования и ангиопластики в реваскуляризации, в рамках которого 1829 пациентов с симптоматикой многососудистого поражения коронарных артерий, требующего реваскуляризации, были произвольно назначены для проведения АКШ или ЧТКА в период между 1988 и 1991 гг. В 1995 году Национальный институт сердца, легких и крови США (NHLBI) выпустил предупреждение относительно более неблагоприятного исхода ангиопластики для пациентов с диабетом.

на 36 % ниже, чем группа пациентов после ЧТКА. Аналогичный результат показало исследование RITA-2¹⁷. После трех лет смертельный исход имел место значительно чаще у пациентов группы, перенесших ангиопластику, по сравнению с группой, проходившей консервативное лечение, а через семь лет различий в показателях смертности между двумя группами не зарегистрировано. Симптомы реже встречаются у группы, прошедшей ангиопластику.

1.4.25 Показатели у пациентов с диабетом после ЧТКА по сравнению с пациентами, перенесшими АКШ, значительно хуже с точки зрения выживания (65,5 % по сравнению с 80,6 % после пяти лет) по результатам исследования BARI, а сравнительное исследование реваскуляризации посредством коронарной ангиопластики и шунтирования (CABRI)¹⁸ подтвердило преимущество выживаемости в результате хирургического вмешательства. Аналогичным образом, неблагоприятный исход прогнозируется при ангиопластике с использованием подкожной вены при шунтировании. В исследовании терапевтических методов реваскуляризации артерий (ARTS)¹⁹ разница в вероятности событий MACE в течение одного года между хирургической операцией и ангиопластикой (в среднем от 30 до 40 %) было снижено до 14 % с помощью стентирования – недостаточно убедительный показатель в контексте авиации. Примерно у 70 % пациентов, перенесших чрескожную ангиопластику, в настоящее время установлены стенты.

1.4.26 Вполне вероятно, что первоначальные оптимистические прогнозы в отношении стентов с элюирующим лекарственным покрытием подтвердятся, хотя возможны различия в части эффективности, а также другие пока не предвиденные осложнения. Однако мета-анализ результатов 14 испытаний с использованием паклитаксел- и сиролимус-элюирующих стентов не показал существенного улучшения в частоте смертей и несмертельного инфаркта миокарда по сравнению с использованием простого металлического стента. Применяемые в настоящее время в Соединенном Королевстве руководящие принципы, разработанные Национальным институтом клинической практики (NICE), указывают, что "стенты следует использовать в плановом порядке в тех случаях, когда чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) является клиническим показанием", однако они не поддерживают неограниченного использования стентов с элюирующим лекарственным покрытием.

1.4.27 Применительно к авиации для рассмотрения на предмет сертификации требуется очень низкая вероятность событий MACE после реваскуляризации. Пациенты, перенесшие шунтирование, а также пациенты с диабетом, перенесшие ангиопластику, не должны получать допуск из-за высокой вероятности последующих событий. Кроме того, при заболевании нескольких сосудов эта методика сравнительно менее эффективна в плане достижения "полной" реваскуляризации, чем хирургическое вмешательство. В отдельных Договаривающихся государствах некоторым пилотам выдается допуск после стентирования одной или более коронарных артерий при условии отсутствия признаков обратимой ишемической болезни (по результатам ЭКГ с нагрузкой и/или сцинтиграфии с применением таллия), несмотря на то, что годовая вероятность события MACE может весьма значительно превышать 1 % в год.

17 Исследование RITA-2: второе рандомизированное исследование лечения стенокардии: коронарная ангиопластика или консервативное лечение; испытания проводились в течение семи лет.

18 Исследование CABRI: рандомизированное исследование 1054 пациентов из 26 европейских центров с симптоматикой многососудистой коронарной болезни сердца, которым были выполнены процедуры АКШ или ЧТКА (1988–1992).

19 Исследование ARTS: терапия и реваскуляризация артерий; широкое рандомизированное контролируемое исследование, в рамках которого сравнивались результаты чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) с имплантацией стентов и хирургическое вмешательство аортокоронарного шунтирования (АКШ) у пациентов с многососудистым поражением. Программа ARTS была разработана в Зальцбурге в апреле 1996 года и осуществлялась в 67 центрах в Австралии, Новой Зеландии, странах Европы и Южной Америке.

Вмешательство при наличии факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний

1.4.28 В современной медицинской литературе имеется множество свидетельств того, что оперативное вмешательство, направленное против основных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний – гипертонии, гиперхолестеринемии, курения и диабета, – приводит к значительному сокращению числа сердечно-сосудистых событий со смертельным и несмертельным исходом. Это относится как к первичной (т. е. до диагностики заболевания), так и к вторичной профилактике (т. е. после сердечно-сосудистого события), к пациентам всех возрастов, особенно при наличии нескольких факторов риска. При наличии таких убедительных доказательств требование о необходимости сокращения факторов риска в случае известного заболевания коронарной артерии отражает оптимальную клиническую практику.

- Целевыми уровнями при лечении гипертонии должны быть следующие: диастолическое давление < 90 мм рт. ст., измеряемое аппаратурой D5²⁰ с нарукавной манжетой надлежащего размера (< 85 мм рт. ст. при 24-часовой амбулаторной регистрации); 80 мм. рт. ст. при диабете.
- Лечение гиперлипидемии (статины при переносимости) должно быть направлено по крайней мере на 30-процентное снижение уровня общего холестерина или общий уровень < 5 ммоль/л, и уровень холестерина низкой плотности (LD) < 3 ммоль/л или ниже.
- Меры по контролю диабета должны соответствовать положениям главы 4 части III.
- Курение следует полностью исключить.
- Необходимо осуществлять программу физических нагрузок.
- Положительный эффект приносит уменьшение веса при увеличении потребления фруктов и овощей и замене насыщенных жиров мононенасыщенными жирами, такими как оливковое масло.

1.4.29 Резюмируя вышеизложенное, медицинское заключение первого класса может быть возобновлено с допуском к летной работе в качестве должным образом квалифицированного второго пилота/с должным образом квалифицированным вторым пилотом (OML) не раньше чем через 6 мес после индексного события (т. е. инфаркта миокарда/процедуры реваскуляризации при известном заболевании коронарной артерии) у кандидата, при условии, что:

- Он не имеет симптомов и не требует антиангиогенных лекарственных средств.
- Учтены факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, включая прекращение курения, снижение уровня липидов (с помощью статинов, если нет противопоказаний) и лечение гипертонии (с использованием ингибитора ангиотензин-превращающего фермента (ингибитора АПФ), блокатора рецепторов ангиотензина (БРА) и/или блокатора кальциевых каналов (БКК), и приема аспирина и/или клопидогрела, если показаны. Пациенты с аномалией метаболизма глюкозы требуют особого внимания и мер контроля. Желательно избегать диуретиков и бета-блокаторов.
- Левый желудочек функционирует нормально (> 50 %) по результатам эхокардиографии (формула Симпсона²¹), радиоизотопной вентрикулографии (MUGA) или контрастной вентрикулографии.

20 D5: пятая фаза звука по Короткову, т. е. отсутствие звука, для определения диастолического давления крови.

21 Формула Симпсона, также известная как "формула параболы", так как используется сумма площадей под параболой для установления приблизительных значений определенных интегралов, представляет собой геометрический алгоритм для расчета массы и объема желудочка на основе двухмерных измерений. Названа по имени Томаса Симпсона, английского математика (1710-1761).

- При ЭКГ с нагрузкой стадия IV протокола Брюса на беговой дорожке может быть достигнута без признаков или симптомов ишемии миокарда, значительных нарушений ритма.
- Коронарная ангиография, проведенная примерно во время индексного события, показывает стеноз < 50 % любого крупного нелеченного сосуда или любого венозного/артериального шунта, удаленного от места инфаркта, и < 30 % для проксимальных сосудов, нисходящих сосудов левого желудочка или сосудов главного ствола левой венечной артерии.
- Холтеровское мониторирование²², если показано, не выявляет каких-либо значительных нарушений ритма.
- МРП с нагрузкой и использованием таллия или эквивалентная процедура не показывает возвратных нарушений. Допускается небольшой фиксированный дефект при условии нормального диапазона фракции выброса. Такое обследование необходимо провести не ранее, чем через 6 мес после индексного события.
- Заключение первого класса содержит ограничение OML бессрочно. Допускается выдача заключения второго класса без ограничений.
- На ежегодной основе проводится последующее обследование официальным кардиологом, включающее ЭКГ с нагрузкой и рассмотрение статуса факторов риска сердечно-сосудистого заболевания. При необходимости может потребоваться дополнительное обследование.

1.5 НАРУШЕНИЯ ЧАСТОТЫ И РИТМА

1.5.1 Сердце человека совершает около 100 000 ударов в день, причем в здоровом состоянии с поразительной регулярностью. Увеличение частоты сердечных сокращений – тахикардия – наступает при частоте > 100 ударов в мин, а брадикардия – при частоте < 50 ударов в мин. Наличие у члена летного экипажа синусовой брадикардии редко играет важную роль и может свидетельствовать только об уровне физической подготовленности организма.

1.5.2 Синусовая тахикардия у пациента, не имеющего других заболеваний, может предполагать беспокойство, и хотя большинство членов летного экипажа привыкли к регулярным осмотрам, некоторые продолжают испытывать чувство тревоги, которое может быть связано с так называемым "синдромом белого халата". Нарушения ритма и проводимости по-прежнему составляют наиболее многочисленную проблемную группу и в совокупности характеризуют самые трудные проблемы, стоящие перед авиационной кардиологией.

Предсердная и желудочковая экстрасистолия

1.5.3 Регулярные проверки членов летного экипажа на ЭКГ следует проводить с использованием трехканальной аппаратуры (см. выше). Запись с тремя отведениями продолжается 12 с на странице формата A4 (длина 297 мм) при стандартной скорости подачи бумаги 25 мм/с; дополнительные "стрипы" для ритма вряд ли потребуют еще более 12 с. Если зафиксирован изолированный случай преждевременного сокращения предсердия или желудочков, это может быть совпадением. При наличии более одного случая такие события могут быть достаточно частыми, чтобы потребовать дополнительного рассмотрения. С возрастом вероятность

²² Монитор Холтера: аппарат ЭКГ для амбулаторного контроля и регистрации сердечной деятельности в течение 24 и более часов. Назван по имени Нормана Дж. Холтера, американского биофизика (1914–1983).

нарушений ритма увеличивается. Как правило, единичное преждевременное сокращение предсердия или желудочков не имеет прогностической важности и может пройти незамеченным. Оно может объясняться возбуждением, излишним употреблением чая, кофе или алкоголя, или курением; при наличии у пациента соответствующих симптомов возбуждение может способствовать их дальнейшему проявлению. Частые проявления предсердной эктопии могут быть предвестником фибрилляции предсердий.

1.5.4 Более сложные нарушения ритма, включая частые случаи преждевременного сокращения желудочков, сопровождаемого или не сопровождаемого полиморфизмом или мультифокальностью, удвоенные или залповые экстрасистолы могут иметь или не иметь прогностической важности при здоровом в иных отношениях сердце. Тем не менее для авиационного персонала в таких случаях требуется кардиологическое обследование, включающее эхокардиографию, холтеровское мониторирование и ЭКГ с нагрузкой.

1.5.5 Как общее правило, преждевременное сокращение желудочков с частотой < 200 в час является приемлемым при удовлетворительных результатах неинвазивных обследований. По мере возрастания сложности даже у клинически здорового нормального в иных отношениях пациента может потребоваться ограничить допуск работой только в составе многочисленного экипажа, учитывая нашу неспособность с уверенностью прогнозировать исход.

Заболевание синоатриального узла (синдром области синусового узла; синдром тахи-бради)

1.5.6 Заболевание синоатриального узла (с такими проявлениями, как синусовые паузы, синоатриальная блокада и пароксизмальная предсердная тахикардия по разнообразным причинам) обычно не встречается у пациентов в возрасте пилотов. В первую очередь поражаются синоатриальный узел и предсердный миокард, хотя могут также быть затронуты атриовентрикулярные (AV) и более удаленные проводящие ткани. Существует тенденция к усилению брадикардии, особенно ночью, когда может произойти остановка синусового узла. Паузы продолжительностью > 2,5 с могут считаться ненормальными для пациента с синусовым ритмом. Одной из особенностей являются характерные залпы предсердных и/или атриовентрикулярных комплексов с продолжительным временем восстановления синусового узла. Повышается риск тромбоэмболического инсульта. Существует сходство с симптомами "сердца атлета", которые, как правило, вызваны чрезмерными нагрузками на блуждающий нерв и нередко встречаются у более молодых пилотов.

1.5.7 Пациенты с синоатриальным заболеванием могут оставаться относительно или полностью свободными от симптомов на протяжении многих лет, или симптомы могут проявиться очень быстро. Поэтому представляется оправданным регулярное взятие ЭКГ с нагрузкой (для выявления хронотропной некомпетентности – усиленной реакции ЧСС на физическую нагрузку) и холтеровское мониторирование. Процедура эхокардиографии должна подтвердить сохранение структурной целостности сердца. Предпочтительно ограничивать допуск к летной работе только в составе многочисленного экипажа, за исключением случаев, когда нарушения являются лишь незначительными и пилот клинически здоров. После появления симптомов в допуске к летной работе необходимо отказать.

Предсердная тахикардия

1.5.8 Внезапное наступление нарушений ритма может вызывать тревогу, быть отвлекающим фактором и вести к скрытой или явной потере работоспособности. При очень высокой частоте может наступить системная гипотония, ведущая к измененному сознанию. Если имеется структурная аномалия сердца, например, гипертрофия миокарда и связанное с ней нарушение диастолической функции, такие отклонения могут быть труднопереносимыми. При увеличении внутренних диаметров предсердий или желудочков возрастает риск тромбоэмболического инсульта. При сертификации необходимо рассматривать все факторы – сами нарушения, вызывающие их структурные аномалии (или причины, не связанные со структурой) и прогнозируемый исход.

1.5.9 Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенным видом нарушения сердечного ритма, вызывающим эпизодические или постоянные симптомы. Она часто связана со структурной аномалией сердца, и в основе ее лежат непрерывные волновые фронты деполяризации, создаваемые главным образом в левом предсердии. Частота случаев для населения в целом составляет 0,4 % для лиц моложе 60 лет, от 2 до 4 % для лиц в возрасте от 60 до 80 лет и более 10 % у лиц старше 80 лет. Она может быть связана с сердечно-сосудистым заболеванием, причины могут быть не кардиологического характера (т. е. вторичные к гипертиреозу), но может быть "изолированной" – без явной патологии. Наиболее распространенные причины фибрилляции предсердий показаны в таблице III-1-2, а пример приведен на рис. 12 в добавлении 1В.

Таблица III-1-2. Распространенные причины фибрилляции предсердий (ФП)

ФП при сердечно-сосудистом заболевании
ФП при некардиологическом заболевании
Изолированная ФП
Гипертония
Инфекция
Заболевание коронарной артерии
Злоупотребление алкоголем
Заболевание сердечного клапана
Тиреотоксикоз
Заболевание миокарда
Нарушение баланса электролитов
Врожденное заболевание сердца
Легочное заболевание
Операция на сердце (недавняя и в прошлом)
Перикардит

1.5.10 Клиническое ведение больных с фибрилляцией предсердий включает идентификацию причин с восстановлением синусового ритма, если это возможно, фармакологическим путем или электроимпульсной терапией (ЭИТ) с использованием постоянного тока. Европейская консенсусная конференция по фибрилляции предсердий в 2003 году рекомендовала направлять лечение на поддержание синусового ритма или регулирование частоты сердечных сокращений. Антикоагуляция потребуются пациентам в возрасте старше 65 лет и/или при наличии структурной аномалии сердца, гипертонии и/или увеличения левого предсердия. Антикоагуляция является дисквалифицирующим признаком при выдаче медицинских заключений всех классов во многих государствах, но не во всех.

1.5.11 Имеются следующие виды фибрилляции предсердий:

- *одиночные эпизоды* с установленной причиной, например, рвота;
- *пароксизмальная* фибрилляция предсердий, определяемая как более одного самопрекращающегося эпизода, обычно продолжительностью до 24 ч;
- *персистирующая* фибрилляция предсердий, при которой восстановление синусового ритма происходит только после терапевтического вмешательства. Продолжительность более 7 суток;
- *постоянная* фибрилляция предсердий, при которой восстановление синусового ритма невозможно или попытки не предпринимаются. Продолжительность составляет более 12 мес.

1.5.12 В авиационном контексте это состояние проявляется одним из двух способов: ритм определяется в ходе ЭКГ при регулярном обследовании или пилот обращается с симптомами. Как правило, наиболее вероятным средством достижения успеха является фармакологическая кардиоверсия с использованием такого вещества, как флекаинид, если принимать в течение первых нескольких часов после начала эпизода. Может потребоваться электроимпульсное лечение. При первом приступе использование таких средств позволяет восстановить синусовый ритм у 50–80 % пациентов в зависимости от наличия или отсутствия других патологий, а также от продолжительности приступа. Любые попытки кардиоверсии требуют антикоагуляции с использованием варфарина и поддержания международного нормализованного отношения (МНО) на уровне 2,5–3,0 в течение одного месяца. Это требуется до и после эпизода, за исключением случаев, когда применяется в течение 24 ч после начала или если трансэзофагальная эхокардиография (ТЭЭ) продемонстрировала отсутствие тромба в ушке левого предсердия. Прежде чем пытаться применить кардиоверсию, следует измерить уровень тиреотропного гормона (ТТГ) и, при необходимости, вылечить тиреотоксикоз. Аналогичным образом, необходимо взять функциональную пробу печени (ФПП) и проверить средний объем эритроцита (MCV) для выявления возможного злоупотребления алкоголем. После одного года симптомы могут вновь появиться по крайней мере один раз у примерно 50 % пациентов; у меньшинства (< 25 %) отмечается поддержание синусового ритма в течение трех лет.

1.5.13 Для сертификации членов летного экипажа по признаку фибрилляции предсердий установлены следующие требования:

- отсутствие симптомов;
- нормальные значения синусового ритма и давления крови;
- нормальные значения ТТГ, ФПП и MCV;
- отсутствие истории транзиторных ишемических атак (ТИА);
- отсутствие других факторов риска повторного и/или тромбоэмболического инсульта, включая возраст (> 65 лет), гипертония, диабет, гипертрофия левого желудочка, заболевание клапанов сердца, коронарное заболевание сердца (требующее применения варфарина);
- нормальные размеры полости и структура сердца, нормальные клапаны и нормальное значение доплеровского потока²³ при эхокардиографии. Внутренний диаметр левого предсердия должен быть < 4,5 см;
- нормальное время ходьбы при нагрузке (> 10 мин). При фибрилляции предсердий максимальная частота сокращений сердца должна быть < 230 уд./мин, а продолжительность самой длительной паузы < 3,5 с;
- три записи холтеровского мониторинга в течение 2-3 мес не показывают наличия фибрилляции предсердий – произвольно установленные в виде по крайней мере 3–5 последовательных нормально проведенных комплексов;
- ограничение в свидетельстве, допускающее работу только в составе многочленного экипажа. После бессобытийного двухлетнего периода можно рассмотреть возможность снятия ограничения при условии проведения обследования.

²³ Доплер: ультразвукография. Названо по имени Кристиана Доплера, австрийского физика (1803–1853).

1.5.14 Это жесткие стандарты, соответствовать которым будет лишь меньшинство кандидатов. Пациенты в возрасте пилота, не отвечающие вышеизложенным требованиям и демонстрирующие симптомы пароксизмальной/постоянной фибрилляции предсердий, несмотря на медикаментозное лечение, могут потребовать антикоагуляции с использованием варфарина, что само по себе является дисквалифицирующим фактором во многих Договаривающихся государствах. В отсутствие лечения варфарином наблюдающий кардиолог может рекомендовать аспирин/клопидогрель. Если это не дало результатов, при дальнейшем рассмотрении вопроса о годности потребуется получить удовлетворительные ответы на следующие вопросы:

- Является ли частота тромбоэмболических событий приемлемой без варфарина?
- Имеются ли симптомы в любое время, например, при смене ритма, и если да, являются ли они минимальными?
- Хорошо ли контролируется частота сердечных сокращений в покое и при нагрузке?
- Принимается ли утвержденное/не утвержденное лекарство?

1.5.15 Разрешенные препараты включают:

- дигоксин (главным образом помогает контролировать частоту сердечных сокращений в покое при установленном состоянии);
- бета-блокаторы, обычно атенолол или бисопролол, которые помогают поддерживать синусовый ритм и уменьшить частоту сердечных сокращений при фибрилляции предсердий. Соталол также имеет эффект препаратов класса III (а также проаритмический эффект) и разрешается при условии отсутствия продемонстрированного проаритмического эффекта;
- верапамил, который помогает поддерживать синусовый ритм и контролировать частоту сердечных сокращений;
- дилтиазем, отдельно и в сочетании с вышеуказанными средствами (соблюдать осторожность при наличии бета-блокады) помогает контролировать частоту сокращений.

1.5.16 Ни один из этих продуктов не является особенно эффективным, и в долгосрочном плане фибрилляция предсердий, вероятнее всего, установится. Однако эти препараты, как правило, обладают не очень высоким профилем побочных эффектов.

1.5.17 Продукты, которые не разрешены, включают следующие:

- Антиаритмические препараты класса Ia, такие, как:
 - хинидин (повышенный риск двунаправленной тахикардии и внезапной сердечной смерти (ВСС));
 - дизопирамид (чрезмерные антихолинергические побочные эффекты);
 - прокаинамид (волчаночный синдром и иногда агранулоцитоз).
- Препараты класса Ib (например, мексилетин), которые не эффективны при нарушении ритма предсердий.

- Препараты класса Ic (флекаинид, пропафенон), которые эффективно помогают восстановить синусовый ритм и поддерживать его, но имеют нежелательные побочные эффекты, такие, как тремор и нарушение зрения. Оба случая могут привести к трепетанию предсердий у меньшинства пациентов (около 5 %).
- Наиболее эффективный препарат класса III – амиодарон, который имеет высокий профиль побочных эффектов и по этой причине не может рассматриваться. Наиболее распространенный побочный эффект – фотосенсибилизация – не так важен, как расстройство сна и седативный эффект, которые могут быть им вызваны. У пациентов, принимающих этот препарат, могут появиться микроотложения в роговой оболочке, которые создают эффект ореола вокруг огней в ночное время.
- Препараты класса III – морисизин, дофетилид и ибутилид.
- Варфарин.

1.5.18 Ни флекаинид, ни пропафенон не разрешены для применения работниками летного состава, хотя некоторые Договаривающиеся государства разрешают в особых случаях и на индивидуальной основе принимать флекаинид в дозировке 50 мг два раза в день. Амиодарон обычно не разрешен к употреблению из-за побочных эффектов и возможности сопутствующих патологий, хотя в некоторых Договаривающихся государствах бортинженеры проходят сертификацию, принимая этот препарат.

Варфарин и антикоагуляция при фибрилляции предсердий

1.5.19 Варфарин связан с риском кровотечения на уровне 1 % в год при 70-процентном снижении риска инсульта. В настоящее время он не разрешен к применению работниками летного состава в Европе, хотя в Соединенных Штатах Америки допускается на индивидуальной основе по "специальному разрешению" ФАУ²⁴. В ряде испытаний, направленных главным образом на профилактику инсульта, были определены следующие факторы риска тромбоэмболического инсульта при пароксизмальной или персистирующей фибрилляции предсердий:

- мужчины/женщины старше 65 лет;
- сахарный диабет;
- перенесенная ранее транзиторная ишемическая атака (ТИА);
- уменьшение фракции укорочения желудочков;
- коронарная болезнь сердца;
- гипертония (систолическое давление крови >160 мм рт. ст.);
- внутренний диаметр левого предсердия > 4,5 см (2,5 см/м² поверхности тела).

1.5.20 Примерно у трети пациентов моложе 65 лет фибрилляция предсердий будет "изолированной" (исключенной из вышеприведенного списка). Они будут иметь низкий (< 1 % в год) риск церебрального

24 ФАУ: Федеральное авиационное управление (до 1967 года Федеральное авиационное агентство), полномочный орган по выдаче свидетельств в Соединенных Штатах Америки.

тромбоэмболического события в год, варфарин обычно не показан. Пилоты, удовлетворяющие этому требованию и соответствующие критериям, изложенным в предыдущем разделе, могут быть сертифицированы с ограничением (класс 1 OML). Аспирин снижает риск эмболического события примерно на 20 %, и его следует принимать при отсутствии непереносимости. Проводятся исследования с целью выяснить, обеспечивают ли защиту пациентов более высокого уровня риска аспирин и клопидогрель, а также новые прямые ингибиторы тромбина; применение последних не требует регулярной проверки МНО.

Трепетание предсердий

1.5.21 С трепетанием предсердий связаны особые проблемы. Оно обычно начинается в правом предсердии в виде постоянной реципрокной цепи, часто вокруг выступа между верхним и нижним отверстиями полости, именуемого пограничным гребнем. Частота реципрокаций составляет примерно 300 уд./мин. Частота 150 уд./мин обычно встречается при дефиците проводимости 2:1 AV, однако остается риск при проводимости 1:1 и частоте 300 уд./мин. Симптомы могут вызывать тревогу из-за резкого изменения частоты. Поэтому такое заболевание несовместимо с летной работой.

1.5.22 Революционным шагом в лечении стало внедрение радиочастотной абляции цепи кругового движения при трепетании. Если пациент успешно перенес процедуру абляции цепи кругового движения и продемонстрирована двунаправленная блокада, аритмия не возвращалась в течение 3 мес и соблюдается приведенный ниже протокол, можно выдать медицинское заключение первого класса с ограничением, дающим право на работу только в составе многочленного экипажа, при условии последующего кардиологического обследования:

- нормальные результаты ЭКГ с нагрузкой (выполнение по крайней мере трех стадий протокола Брюса);
- эхокардиография показывает нормальную структуру сердца;
- отсутствие трепетания предсердий при холтеровском мониторинге (при наличии фибрилляции предсердий требуется дополнительное обследование);
- электрофизиологическое исследование показывает двунаправленную блокаду перешейка.

Спустя 12 мес можно рассмотреть вопрос о снятии ограничений по сертификации.

Атриовентрикулярная узловая реципрокная тахикардия

1.5.23 Атриовентрикулярная узловая цепь re-entry является наиболее распространенной единичной причиной обычной тахикардии с узкими комплексами, на долю которой приходится порядка 50 % всех разновидностей тахикардии. Ее вызывает микроцепь re-entry с двумя проводящими путями – один быстрый и один с ограниченной проводимостью. Частота сокращений часто составляет около 200 уд./мин – достаточно для того, чтобы вызвать одышку, дискомфорт в грудной клетке и иногда полиурию вследствие высвобождения натрийуретического пептида. Поскольку нарушения, как правило, в течение жизни возвращаются, и их невозможно полностью подавить, это заболевание, как правило, является основанием для отказа в допуске к летной работе. Исключение может быть сделано для пациента, подвергшегося процедуре модификации медленного пути, благодаря чему ритм невозможно индуцировать при электрофизиологическом исследовании (см. выше "Трепетание предсердий").

Атриовентрикулярная реципрокная тахикардия

1.5.24 Атриовентрикулярные тахикардии типа re-entry вызываются экстранодальным путем высокой проводимости, который "преждевременно возбуждает" желудочек. Этот проводящий путь известен как "пучок Кента"²⁵ (хотя известны и другие варианты, например, "волокна Махейма"²⁶ с нодофасцикулярным трактом). Часто используется термин-эпоним "феномен Вольфа–Паркинсона–Уайта" (WPW)²⁷, означающий появление только характерной конфигурации ЭКГ. При наличии тахикардии (по одной из множества причин) используется термин "синдром". В рамках исследования феномена WPW с участием 238 военных летчиков со средним возрастом 34,3 года у 17,6 % имелись симптомы, а у 82,4 % их не было. У 15 % пилотов, имеющих только феномен, в среднем через 22 года развился синдром. Характерная форма комплекса QRS с нечетким очертанием волны R ("дельта"-волны) и коротким интервалом PR (но нормальным интервалом PT) встречается примерно на 1,6 из 1000 регулярно проводимых ЭКГ в покое. См. ЭКГ 20 в добавлении 1В. Чаще встречается у мужчин, чем у женщин.

1.5.25 Распространенность атриовентрикулярной реципрокной тахикардии варьируется в диапазоне от 5 до 90 % у пациентов в больницах с феноменом WPW из-за эффекта "погрешности обследования" (лица с феноменом WPW и тахикардией, как правило, перепредставлены в общем контингенте больных). При прямой (ортодромической) проводимости по медленному узловому проводящему пути с обратной проводимостью по быстрому добавочному проводящему пути комплекс QRS будет узким. При прямой проводимости по добавочному проводящему пути с обратной (антидромической) проводимостью по медленному узловому проводящему пути комплекс QRS будет широким. Дельта-волна может быть прерывистой, что свидетельствует о частично рефрактерном характере изменений. Это обычно связано с большей длительностью эффективного рефрактерного периода (ЭРП) – от 300 до 500 мс, и используется термин "безопасный", предполагающий низкий уровень риска быстрого развития атриовентрикулярной реципрокной тахикардии. Это также свидетельствует об отсутствии способности очень быстрой проводимости при фибрилляции предсердий, когда общая аномальная проводимость может осуществляться по добавочному проводящему пути.

1.5.26 Хотя многие пациенты с симптомами преждевременного возбуждения никогда не имели эпизода тахикардии, а количество лиц с латентными аномалиями проводящих путей неизвестно, возможность внезапного и быстрого развития реципрокной тахикардии или фибрилляции предсердий с аномальной проводимостью создает трудности при сертификации. Фибрилляция предсердий с очень быстрой проводимостью может вызвать фибрилляцию желудочков и внезапную сердечную смерть, однако риск этого весьма мал. Существуют также ассоциации с другими аномалиями, такими, как гипертрофическая кардиомиопатия и аномалия Эбштейна²⁸.

1.5.27 При первом появлении на ЭКГ феномена WPW летчика следует признать непригодным. Если не имеется истории аритмии, а эхокардиограмма, ЭКГ с нагрузкой и результаты 24-часового амбулаторного мониторинга ЭКГ в нормальных пределах, можно рассмотреть вопрос о выдаче заключения первого класса с ограничением OML. Наличие дельта-волны на электрокардиограмме с нагрузкой может быть связано со значительным понижением сегмента ST, что похоже на симптомы ишемии миокарда. В таких случаях может быть показано дополнительное обследование MPI с таллием или эквивалентная процедура. Учитывая, что исход, как правило, более благоприятный, полезно, если по крайней мере часть времени дополнительный проводящий путь имеет рефрактерный характер.

25 Пучок Кента: мышечный пучок в сердце, формирующий прямую связь между стенками предсердия и желудочка. Назван по имени Альберта Ф. С. Кента, английского физиолога (1863–1958).

26 Волокна Махейма: особые волокна в сердце, соединяющие компоненты системы проводимости непосредственно с межжелудочковой перегородкой. Названы по имени Ивана Махейма, французского кардиолога (1897–1965).

27 Синдром W-P-W представляет собой ассоциацию пароксизмальной тахикардии (или фибрилляции предсердия) и преждевременного возбуждения, при которой ЭКГ показывает короткий интервал P-R и широкий комплекс QRS.

28 Аномалия Эбштейна: атриализация правого желудочка с участием трехстворчатого клапана. Названа по имени Вильгельма Эбштейна, немецкого физика (1836–1912).

1.5.28 Для выдачи заключения без ограничений электрофизиологическое исследование (ЭФИ) должно продемонстрировать отсутствие возможности индуцируемой реципрокной тахикардии и показатель ЭРП > 300 мс. Для пациентов с историей реципрокной тахикардии сертификация возможна только при условии демонстрации абляции добавочного проводящего пути. Это может потребовать пробы с аденозином или дополнительного ЭФИ.

1.6 НАРУШЕНИЯ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОЙ ПРОВОДИМОСТИ

1.6.1 При атриовентрикулярной блокаде первой степени интервал PR превышает 210 мс. Она встречается по крайней мере у 1 % клинически здоровых кандидатов из числа работников летного состава. В отсутствие уширения QRS до > 100 мс такое состояние, скорее всего, является доброкачественным. Сокращения интервала следует добиваться путем физических упражнений. Иногда длительность интервалов PR достигает 400 мс; такие случаи также рассматриваются как доброкачественные при условии, что ширина QRS нормальная, интервал сокращается с помощью физических упражнений и принятия атропина. Иногда такое состояние связано с атриовентрикулярной блокадой типа Мобиц-I²⁹ (замедленная атриовентрикулярная проводимость), которая должна проявляться с короткой периодичностью только ночью у молодых людей. Если в дополнение к этому наблюдается аномалия ножки пучка Гиса, особенно при отклонениях средней оси QRS во фронтальной плоскости, существует возможность заболевания удаленных проводящих волокон.

1.6.2 В отсутствие таких осложнений пилота можно сертифицировать без ограничений.

1.6.3 Атриовентрикулярная блокада второй степени встречается у пациентов в возрасте пилота значительно реже, чем блокада первой степени. Она была отмечена только на четырех (~0,003 %) из 122 043 ЭКГ пилотов, обзор которых был проведен в одном Договаривающемся государстве в 1962 году. Атриовентрикулярная блокада короткой периодичности (т. е. 2:3 и 3:4) типа Мобиц-I, при которой интервал PR постепенно удлиняется и переходит в непроводимую Р-волну, иногда возникает во время сна у нормальных молодых людей, особенно находящихся в хорошей спортивной форме. По-видимому, это явление не представляет особого риска и отражает задержку проводимости на уровне атриовентрикулярного узла, имеющую вагальное происхождение. При одновременном наличии аномалии ножки пучка Гиса существует возможность заболевания дистальных проводящих волокон (болезнь Гиса-Пуркинье).

1.6.4 Атриовентрикулярная блокада типа Мобиц-I очень редко встречается у здоровых пациентов в течение дня, и при ее появлении необходимо исследование в рамках 24-часового амбулаторного мониторинга и ЭКГ с нагрузкой. В таких случаях требуется длительное последующее наблюдение, и в медицинское заключение необходимо вносить ограничение "только для работы в составе многочленного экипажа" (OML). Одновременное наличие аномалии электрической оси и/или нарушения ножки пучка Гиса является основанием для отказа в выдаче заключения.

1.6.5 Чаще, хотя не всегда, атриовентрикулярные блокады типа Мобиц-II и 2:1 представляют задержку в сети Гиса-Пуркинье³⁰ и возможность перехода в полную атриовентрикулярную блокаду с риском обморока.

1.6.6 Наличие таких аномалий должно быть основанием для отказа в выдаче медицинского заключения.

29 Блокады типа Мобиц-I и II: атриовентрикулярная блокада второй степени, при которой прогрессирующее удлинение интервала PR предшествует образованию непроводимой волны Р (тип I), а интервал PR остается неизменным до волны Р, которая внезапно перестает проводить сигналы к желудочкам. Названы по имени Вольдемара Мобица, кардиолога (Россия – Германия) (1889–1951).

30 Сеть Гиса-Пуркинье: участок проводящей системы сердца, начинающийся от пучка Гиса и заканчивающийся в сети волокон Пуркинье в желудочках. Названа по имени В. Гиса, мл., швейцарского врача (1863–1934), и Йоханнеса Е. Пуркинье, чешского физиолога (1787–1869).

1.6.7 Полная атриовентрикулярная блокада (третьей степени) является основанием для отказа в выдаче медицинских заключений всех классов. В отсутствие других дисквалифицирующих патологий и при условии установки эндокардиального кардиостимулятора возможна сертификация по классу 2 с ограничениями. Зависимость от кардиостимулятора обычно является дисквалифицирующим основанием для допуска к летной работе по классу 1. Врожденная полная атриовентрикулярная блокада встречается редко, и хотя пациенты, как правило, доживают до средних лет и более позднего возраста, существует повышенный риск внезапной сердечной смерти.

1.6.8 Наличие атриовентрикулярной блокады типа Мобиц-II (2:1) и полной атриовентрикулярной блокады является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса.

1.7 НАРУШЕНИЯ ВНУТРИЖЕЛУДОЧКОВОЙ ПРОВОДИМОСТИ

Блокада правой ножки пучка Гиса

1.7.1 Неполная блокада правой ножки пучка Гиса является распространенной аномалией и дает нормальный прогноз у здоровых в остальных отношениях пациентов. Она встречается у 1–3 % профессиональных работников летного состава. Каких-либо специальных мер предосторожности не требуется. Если имеется значительное отклонение правой оси, то следует рассмотреть возможность развития результирующего дефекта межпредсердной перегородки. См. рис. 15 в добавлении 1В. Полная блокада правой ножки пучка Гиса встречается у 0,2 % кандидатов из числа пилотов. Она характеризуется шириной QRS > 120 мс со значительными S-волнами в отведениях SI, V5 и V6. В отведениях V1 и V2 наблюдается форма rSR. См. рис. 16 в добавлении 1В. Выявленная полная блокада правой ножки пучка Гиса, как представляется, не создает дополнительных рисков для клинически здоровых и нормальных во всех иных отношениях мужчин в возрасте членов летного экипажа. Она встречается у 1 % профессиональных работников летного состава. Даже если она является новоприобретенной, риск кардиоваскулярного события, скорее всего, будет минимальным, если только такая блокада не является результатом переднеперегородочного инфаркта. При первой подаче заявления кандидатам следует пройти кардиологическое обследование, включая следующее:

- ЭКГ с нагрузкой (по крайней мере до третьей стадии протокола Брюса) – удовлетворительные результаты;
- холтеровское мониторирование – отсутствие существенных нарушений ритма или проводимости;
- эхокардиография – отсутствие существенных структурных или функциональных аномалий сердца;
- электрофизиологическое исследование, если показано, и/или коронарная ангиография, если показана.

1.7.2 В медицинское заключение следует внести ограничение допуска "только в составе многочленного экипажа", если блокада появилась в возрасте после 40 лет; если появилась до 40 лет, ограничения не требуется.

1.7.3 Для лиц старше 40 лет удовлетворительные результаты кардиологического обследования через 12 мес обычно позволяют снять ограничение на допуск.

Блокада левой ножки пучка Гиса

1.7.4 Неполная блокада левой ножки пучка Гиса – это диагноз по ЭКГ, который ставят в тех случаях, когда соблюдены стандартные критерии блокады левой ножки пучка Гиса (отсутствие волны q в отведениях SI, aVL, V5

и V6; отсутствие зубца г' в отведении V1 с изменениями или без изменений вторичной волны Т), однако ширина комплекса QRS составляет < 120 мс. См. рис. 2 в добавлении 1В. Разграничение является произвольным. Если наблюдается в течение длительного времени и при нормальном структурном и функциональном состоянии сердца дополнительного риска, по-видимому, не имеется, и для таких пациентов вносить ограничения не требуется.

1.7.5 При обследовании нового кандидата необходимо установить структурную целостность сердца с помощью эхокардиографии. Необходимо рассмотреть и исключить возможность заболевания коронарной артерии с помощью MPI с фармакологической нагрузкой (таллием) или коронарной ангиографии, так как ЭКГ с нагрузкой может показать аномалии из-за вторичных изменений реполяризации.

1.7.6 Полная блокада левой ножки пучка Гиса имеет не очень хорошую репутацию, частично из-за того, что она связана с заболеванием коронарной артерии у более пожилых пациентов, для которых частота может достигать 25–50 %. Применительно к населению в целом она встречается в 10 раз реже, чем блокада правой ножки пучка Гиса. Одно исследование показало, что для новоприобретенной блокады левой ножки пучка Гиса отношение рисков внезапной сердечной смерти составляет 10:1 (т. е. в 10 раз выше, чем ожидаемое) в возрасте старше 45 лет, хотя для лиц моложе этого возраста отношение рисков составляло 1,3:1. Тем не менее стабилизированная полная блокада левой ножки пучка Гиса, по-видимому, не увеличивает риск сердечно-сосудистого события при нормальном во всех иных отношениях сердце, и пациент может работать в составе многочленного экипажа. Пример и морфологическое описание приводятся на рис. 17 в добавлении 1В. Чтобы исключить возможность заболевания коронарной артерии, требуется провести коронарную ангиографию или визуализацию перфузии миокарда (MPI) с фармакологической нагрузкой.

1.7.7 Кандидаты, у которых впервые обнаружена блокада левой ножки пучка Гиса, могут рассматриваться на предмет выдачи ограниченного (OML) медицинского заключения первого класса при следующих условиях:

- Функция левого желудочка является нормальной, например, фракция выброса > 50 % при измерении с помощью эхокардиографии (формула Симпсона), радионуклидной ангиографии (MUGA) или контрастной вентрикулографии.
- При ЭКГ с нагрузкой может быть достигнута стадия IV протокола Брюса на беговой дорожке без признаков ишемии миокарда, значительных нарушений ритма или симптомов.
- MPI с фармакологической нагрузкой таллием или эквивалентное исследование не показывают признаков обратимого дефекта. Небольшой фиксированный дефект допускается при условии нормальных значений фракции выброса.
- Коронарная ангиография, если проводится, демонстрирует стеноз на уровне < 50 % в любом крупном нелеченном сосуде или любом венозном/артериальном шунте, удаленном от любого места разрыва; < 30 %, если речь идет о проксимальных сосудах, левой передней нисходящей артерии или главного ствола левой венечной артерии.
- Холтеровское мониторирование, если показано, демонстрирует отсутствие значительных нарушений ритма.
- Ежегодные последующие обследования проводит кардиолог, соответствующий требованиям полномочного органа по выдаче свидетельств.

Гемиблоки

1.7.8 Левый верхнепередний и левый нижнезадний фасцикулярные (геми)блоки при отсутствии других аномалий практически не создают дополнительного риска кардиоваскулярного события у пациентов в возрасте

пилота. Частота явлений второго типа возрастает с 0,5 % в возрасте 30 лет до 5 % в возрасте 60 лет, и у немногих разовьются заболевание коронарной артерии и прогрессивный фиброз проводящих тканей (болезнь Ленегра³¹). См. рис. 14 в добавлении 1В.

1.7.9 При первом появлении в возрасте старше 40 лет и при обнаружении в период первоначального получения свидетельства представляется оправданным провести кардиологическое исследование с ЭКГ под нагрузкой и эхокардиографией. При наличии сомнений необходимо исключить возможность заболевания коронарной артерии с помощью MPI с фармакологической нагрузкой (при использовании таллия) или эквивалентной процедуры, особенно при наличии приобретенного левого переднего и заднего гемиблока. Появление изменений в оси при регулярном освидетельствовании оправдывает такое обследование.

1.8 ИОННЫЕ КАНАЛОПАТИИ

1.8.1 Ионные каналопатии образуют редкую группу наследственных заболеваний натриевых и калиевых каналов, которые регулируют деполяризацию сердца. Выявлено свыше 250 мутаций с участием шести различных генов. Они передаются в качестве аутосомных доминант с неполной пенетрантностью и выражением. Они ассоциируются с вентрикулярной тахикардией – *желудочковой тахикардией типа "пируэт"*³² и внезапной сердечной смертью, обычно в течение первых двух или трех десятилетий жизни.

1.8.2 Синдром Бругада³³ передается в виде аутосомного доминантного гена с неполной пенетрантностью. По-видимому, он связан с геном SCN5A, который кодирует натриевый канал. Сообщаемая частота заболеваний составляет от 5 до 66 % на 100 000, однако оно чаще встречается на Дальнем Востоке и в Японии, где частота может достигать 146 на 100 000. Характерной особенностью является преобладание мужчин в соотношении 8 или 9 к 1. Обычно этот синдром характеризуется аномалиями на ЭКГ. При заболевании типа 1 наблюдается повышение сегмента ST и амплитудой волны J > 0,2 мВ с последующей перевернутой волной Т в отведениях V1 и V2 ("знак Бругада"). Менее серьезные аномалии встречаются в типах 2 и 3. Эти признаки часто напоминают симптомы нарушения правой ножки пучка Гиса, и переменный характер явления может создать трудности при расшифровке.

1.8.3 Интервал QT может быть нормальным или слегка удлиненным. Он редко встречается в среде пилотов, в исследовании с участием 16 988 летчиков ВВС Франции частота составила 0,08 %. Она возросла еще на 0,05 % после тестов с аймалином. Из 334 фенотипов Бругада в одном исследовании этот феномен был выявлен у 71 пациента после реанимации при остановке сердца, у 73 пациентов после события обморока, а также было зафиксировано еще 190 асимптоматических пациентов. См. рис. 24 в добавлении 1В. Согласно выпущенному недавно в Финляндии докладу морфологические изменения в ЭКГ у 2479 кандидатов из числа членов летного экипажа, аналогичные, но не диагностированные синдромом Бругада (например, тип 2 и тип 3), имели нормальный исход. Кроме того, Педро Бругада считает, что названный его именем знак используется в диагнозах слишком часто.

31 Болезнь Ленегра: приобретенная полная сердечная блокада из-за первичного дегенеративного поражения проводящей системы. Названа по имени Жана Ленегра, французского кардиолога (1904–1972).

32 Желудочковая тахикардия типа "пируэт": разновидность быстрой желудочковой тахикардии с периодическим повышением и понижением амплитуды комплексов QRS на ЭКГ и ротацией вокруг изоэлектрической линии (французский эквивалент выражения "fringe of pointed tips" означает "между остриями наконечников").

33 Синдром Бругада: генетическое заболевание, характеризующееся блокадой правой ножки пучка Гиса, повышением сегмента ST в отведениях V1–V3 и внезапной смертью, также является причиной синдрома внезапной смерти от аритмии (SADS). Данный синдром или скорее заболевание является наиболее распространенной причиной внезапной смерти у молодых мужчин, не имеющих известных сердечных болезней. Назван по имени братьев Педро, Иосифа и Рамона Бругада, испанских кардиологов, которые описали это заболевание в 1992 году.

1.8.4 Синдром удлиненного интервала QT (LQTS) может быть врожденным или приобретенным. Он характеризуется аномалией деполяризации миокарда, связанной с натриевым или калийным каналами. Врожденную форму называют синдромом Романо-Уорда³⁴, или, в сочетании с нервной глухотой, синдромом Джервелла-Ланге-Нильсена³⁵. Выявлены 8 различных генотипов и 6 различных фенотипов (LQT1–6). В целом возрастает риск обморока, вентрикулярной тахикардии (по типу "пируэта") и внезапной сердечной смерти. Волны Т неправильные, а интервал QT часто значительно удлинен (> 550 мс (обычно < 440 мс для мужчин и < 460 мс для женщин)). Тем не менее у 30 % пациентов с таким геном наблюдается нормальный интервал QT.

1.8.5 Исход связан с продолжительностью интервала QTс (формула Базетта³⁶), генотипом и наличием или отсутствием сложных нарушений желудочкового ритма, включая характерную тахикардию по типу "пируэт". Приобретенное удлинение интервала QT может иметь место при нарушении баланса электролитов (гипокальциемия, гипомагниемия), нарушениях обмена веществ (микседема) и приема лекарственных веществ (включая хинидин, амиодарон, соталол, фенотиазины и трициклические препараты, эритромицин, хинин, хлорохин, кетансерин, цизаприд, терфенадин, такролимус и пробукол). Гипокалиемия повышает риск события.

1.8.6 Одной из проблем с обоими синдромами является совпадение с нормальными ЭКГ. У 50 % пациентов с синдромом LQT симптомов не имеется, хотя до 4 % могут умереть внезапно. Фенотип LQT3 чаще всего дает смертельный исход, а LQT1 – реже всего. Показатель QTс > 500 мс является серьезным доводом в пользу неблагоприятного исхода, и таких пациентов не следует сертифицировать. При первоначальной выдаче медицинского заключения в будущем может потребоваться определение генотипа на наличие этого синдрома. В случае подтверждения в сертификации может быть отказано. Особо неблагоприятные прогнозы связаны с фенотипами LQT1 и LQT2 у женщин и LQT3 у мужчин.

1.8.7 Если не определен генотип, возможные кандидаты на получение свидетельства с синдромом LQTS или Бругада должны:

- не иметь симптомов;
- не иметь семейной истории внезапной сердечной смерти (ВСС);
- иметь минимальные особенности ЭКГ или особенности, видимые только периодически или после фармакологической провокации;
- не показывать признаки сложной желудочковой аритмии при регулярном холтеровском мониторинговании;
- получить ограничение, разрешающее допуск только в составе многочленного экипажа.

1.9 ЭНДОКАРДИАЛЬНЫЕ КАРДИОСТИМУЛЯТОРЫ

1.9.1 Заболевания, требующие имплантации эндокардиального кардиостимулятора, редко встречаются у кандидатов в возрасте работников летного состава; наличие сопутствующей патологии или врожденной аномалии

34 Назван по имени К. Романо, итальянского врача, и О. К. Уорда, ирландского врача (XX век).

35 Назван по имени Антона Джервелла и Фредерика Ланге-Нильсена, норвежских кардиологов (XX век).

36 Формула Базетта: формула для расчета интервала QT, скорректированного по частоте сердечных сокращений (QTс). $QTс = QT : \sqrt{R-R}$, измеряется в секундах. Названа по имени Генри Катберта Базетта, английского/американского физиолога (1885–1950).

может служить основанием для отказа в допуске к летной работе. Лица со средствами подавления тахикардии и имплантируемыми дефибрилляторами не допускаются к летной работе.

1.9.2 Пациент должен:

- не иметь других дисквалифицирующих заболеваний, включая неподдавленные нарушения ритма в предсердиях или желудочках;
- иметь биполярные системы отведений;
- иметь нормальные записи эхокардиограммы, холтеровского мониторирования и удовлетворительную ЭКГ с нагрузкой;
- не зависеть от стимулятора (любого вида);
- иметь ограничение по классу 1 OML/классу 2;
- регулярно проходить кардиологические/кардиостимуляторные обследования.

1.10 ШУМЫ В СЕРДЦЕ И ЗАБОЛЕВАНИЕ СЕРДЕЧНОГО КЛАПАНА

1.10.1 Шумы в сердце очень распространены, особенно у молодых и худощавых пациентов. В большинстве случаев это всего-навсего шумы потока, которые по определению являются ранними систолическими шумами короткой продолжительности. Хотя более резкие шумы могут иметь определенное значение, они по-прежнему могут быть маловажными и отражать турбулентность в выводных трактах левого и/или правого желудочка. У пожилых пациентов шум может свидетельствовать об утолщении (склерозе) аортального клапана. Пансистолические, поздние систолические или постоянные шумы всегда являются аномальными.

1.10.2 При обнаружении любых шумов при первоначальном обследовании на предмет выдачи медицинского заключения следует запросить мнение кардиолога. Обычно достаточно одной консультации с эхокардиографией или без нее, чтобы определить тех нескольких пациентов, которые подлежат дополнительному обследованию. Остальным можно сообщить обнадеживающую информацию. Также требуют изучения случаи повторного появления шумов, которые ранее не были идентифицированы.

1.11 ЗАБОЛЕВАНИЯ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

Двустворчатый аортальный клапан

1.11.1 Двустворчатый аортальный клапан является одним из наиболее распространенных врожденных пороков сердца и встречается по крайней мере у 1 % населения. У значительного числа пациентов с такой аномалией в более позднем возрасте развивается аортальный стеноз и/или регургитация. Поэтому требуется проводить обследование по крайней мере на двухгодичной основе (каждые два года). Такое состояние может быть связано с заболеванием корня аорты, которое при его наличии требует внимательного контроля и в конечном итоге приведет к отстранению от летной работы из-за риска расслоения и/или разрыва аорты. Наконец, такое состояние также может быть связано с незаращением артериального потока или коарктацией аорты. Любое увеличение диаметра корня аорты требует постоянного эхокардиографического наблюдения. Если он превысит 5,0 см, сертификация становится невозможной. Существует небольшой, однако определенный риск эндокардита,

что обуславливает необходимость применения антибиотиков при стоматологических и урологических процедурах, хотя такая необходимость в последнее время подвергается сомнению.

1.11.2 Один из выводов заключается в том, что после кардиологического обследования пациенту с двустворчатым аортальным клапаном может быть разрешен доступ к летной работе без ограничений. Многие работники летного состава со стенозом аорты могут иметь двустворчатый аортальный клапан, хотя более распространенным с возрастом становится кальцификация трехстворчатого аортального клапана. Изолированные ревматические проявления редко встречаются в западных странах. Аортальная регургитация легкой или умеренной степени хорошо переносится в течение многих лет, за исключением случаев, связанных с заболеванием корня. Кандидатам с неревматической аортальной регургитацией легкой степени (произвольно $<1/6$), не связанной с заболеванием корня аорты или другим потенциально дисквалифицирующим заболеванием, может выдаваться допуск к летной работе без ограничений.

Аортальный стеноз

1.11.3 Аортальный стеноз легкой степени (пиковая скорость потока в аорте по Доплеру 2,5 м/с) может допускать сертификацию без ограничений, однако при скорости 2,5–3,0 м/с вводится ограничение "только для работы в составе многочленного экипажа" при условии ежегодного кардиологического обследования. При скорости выше 3,0 м/с требуется очень внимательное кардиологическое наблюдение на нормативном уровне. При наличии признаков кальцификации клапана следует внести в свидетельство ограничение, разрешающее работу только в составе многочленного экипажа. Появление симптомов такого заболевания является основанием для отказа в сертификации. Также дисквалифицирующими факторами являются любое увеличение толщины стенки желудочка ($> 1,1$ см) или наличие истории церебрального эмболического события.

Аортальная регургитация

1.11.4 Не должно быть значительного увеличения конечно-систолического диаметра левого желудочка сердца (произвольно $> 6,0$ см) и увеличения конечно-диастолического диаметра левого желудочка ($> 4,1$ см), измеряемых при эхокардиографии. Не должно наблюдаться значительной аритмии, и показатели работы при нагрузке должны быть нормальными. Диаметр корня аорты $> 5,0$ см будет дисквалифицирующим показанием. Значительное увеличение конечно-систолического ($> 4,4$ см) и/или конечно-диастолического ($> 6,5$ см) диаметров левого желудочка, независимо от наличия свидетельств нарушения систолической/диастолической функций, также станет основанием для отказа. Требуется кардиологическое наблюдение с ежегодной эхокардиографией.

Заболевания митрального клапана

1.11.5 *Ревматический митральный стеноз/регургитация*, за исключением пациентов с минимальной формой и нормальным синусовым ритмом, является основанием для отказа в допуске к летной работе всех видов. Это связано с повышенным риском потери работоспособности из-за непредсказуемого наступления фибрилляции предсердий и значительного риска церебрального эмболизма. При стенозе клапана начало атриальной фибрилляции при быстрой частоте сердечных сокращений может быть связано с гипотензией или отеком легких.

1.11.6 *Неревматическая неишемическая регургитация клапана* у пациентов в возрасте пилота обычно вызывается пролапсом одной или обеих створок клапана. Если состояние вызвано разрывом хорды или ишемическим повреждением папиллярных мышц, это является основанием для отказа в допуске к летной работе. Пролапс створок митрального клапана является распространенным явлением и встречается у 5 % мужчин и 8 % женщин, однако определение его варьируется. Оно связано с тенденцией к нарушению предсердного и/или желудочкового ритма и атипичной боли в области грудной клетки. Существует очень незначительный риск

церебральной эмболии, внезапной смерти и эндокардита (для всех < 0,02 % за год), а также разрыва хорды. Утолщение или значительная избыточность створок клапана связаны с повышенным риском эмболии и требуют особого внимания.

1.11.7 Следует принимать меры предосторожности в связи с риском эндокардита при проведении стоматологических процедур или лечении мочевыводящих путей, хотя недавно такое мнение было оспорено применительно к пациентам без истории предыдущей инфекции. Появление среднесистолического щелчка не требует особых мер предосторожности, помимо кардиологического обследования время от времени. Незначительная дегенеративная регургитация митрального клапана при наличии пансистолического или позднего систолического шума, нормальных размерах левого желудочка по результатам эхокардиографии и отсутствии других потенциально дисквалифицирующих аномалий может допускать сертификацию без ограничений, однако требуется внимательное кардиологическое наблюдение и введение ограничений уже на раннем этапе при наличии любых изменений, в особенности конечно-систолического/конечно-диастолического диаметров сердца. Ишемическая регургитация митрального клапана является дисквалифицирующим состоянием.

1.11.8 При неревматической неишемической митральной регургитации требуется ежегодное кардиологическое обследование, включающее эхокардиографию и 24-часовое амбулаторное наблюдение. Может быть также показано ЭКГ с нагрузкой. Систолический диаметр > 4,1 см и/или конечно-диастолический диаметр > 6,0 см левого желудочка должны быть основанием для отказа в допуске к летной работе любой категории. Также дисквалифицирующим основанием в этом контексте является наличие фибрилляции предсердий.

Хирургия клапанов сердца

1.11.9 При рассмотрении долгосрочных прогнозов по результатам установки искусственных клапанов сердца на 15-летний период выяснилось, что показатели выживаемости лучше ($P < 0,02$) с механическим протезом, чем с биологическим протезом; частота кровотечения выше с механическим клапаном в аортальном (но не митральном) положении, а частота замены выше для биологических протезов клапана. Частота кровотечений составляет примерно 2,5 % в год для механических клапанов и от 0,9 до 2 % для клапанов, взятых у свиней, в аортальном положении. В митральном положении показатели частоты кровотечения схожи.

1.11.10 Выжили через 15 лет порядка 66–79 % пациентов после замены аортального клапана и 79–81 % после замены митрального клапана. Факторы риска для более низкого результата включают более старший возраст, дисфункцию левого желудочка, более высокий функциональный класс согласно классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (NYHA)³⁷, наличие сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний/хирургии, гипертонию, почечную недостаточность и заболевания легких. Биологические протезы клапанов, включая аллотрансплантаты в аортальном положении у пациентов в возрасте моложе 40 лет, имеют коэффициент износа 60 % за 10 лет и 90 % за 15 лет.

1.11.11 При использовании современных механических протезов клапанов риск тромбоэмболии у пациентов, которым вводятся антикоагулянты, аналогичен риску у пациентов с биологическими протезами клапанов без антикоагулянтов, однако у первых следует учитывать повышенный риск кровотечения. Биологические протезы клапанов начинают изнашиваться через 5 лет в митральном положении и 8 лет в аортальном положении, причем

37 Функциональная классификация Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (NYHA): простой метод классификации степени сердечной недостаточности. Он относит пациентов к одной из четырех категорий в зависимости от того, насколько они ограничены в физической деятельности:

- I. Отсутствие симптомов и ограничений по обычной физической деятельности.
- II. Слабые симптомы и незначительные ограничения по обычной деятельности. Комфортность во время отдыха.
- III. Ощутимое ограничение деятельности из-за наличия симптомов даже при деятельности в меньшем объеме, чем обычно. Комфортность только во время отдыха.
- IV. Серьезные ограничения. Испытывает симптомы даже во время отдыха.

износ происходит быстрее у более молодых пациентов. Одно исследование не обнаружило каких-либо серьезных функциональных различий между свиными клапанами со стентом и без стента. При установке свиного ксенотрансплантата Карпантье–Эдвардса риск эмболии приближается к 1 % в год, а такого показателя – при отсутствии истории церебрального эмболизма – обычно можно добиться путем принятия только аспирина.

1.11.12 Замена клапана аорты аллотрансплантатом аортального клапана дает наилучшие результаты с точки зрения риска тромбоземболизма (при условии нормального синусового ритма), однако выживаемость при этом ниже, чем при использовании свиного клапана, особенно у более молодых пациентов. При сертификации пациентов в возрасте профессиональных членов летного экипажа возможно, что будет рекомендовано механическое протезирование клапана с учетом его долгосрочных характеристик, а это является основанием для отказа в допуске к летной работе. Хирургическое восстановление митрального клапана после пролапса одной или обеих створок дает показатель выживания 88 % в течение 8 лет в одном обследовании и 93 % без тромбоземболических событий в течение 6 лет. У большинства пациентов сохраняется первый функциональный класс по классификации NYHA, а также правильный синусовый ритм.

1.11.13 Вопрос о сертификации рассматриваться для кандидатов с оптимальными факторами риска, перенесших замену аортального клапана биологическим протезом или хирургическое восстановление митрального клапана по крайней мере за 6 мес до освидетельствования, которые:

- не имеют симптомов;
- имеют нормальный синусовый ритм и не требуют терапии варфарином;
- не показывают значительной гипертрофии левого желудочка при эхокардиографии ($> 1,3$ см перегородка и свободная стенка), или расширения ($> 6,0$ см конечно-диастолический/ $4,1$ см конечно-систолический), или расширения корня аорты ($> 4,5$ см);
- не показывают нарушений движения стенок при эхокардиографии (кроме вызванных блокадой левой ножки пучка Гиса);
- не имеют серьезных заболеваний коронарной артерии (без трансплантатов);
- не показывают значительных нарушений ритма при холтеровском мониторинге;
- допущены к летной работе только в составе многочленного экипажа;
- ежегодно проходят кардиологическое обследование.

1.11.14 Из числа пациентов, перенесших замену клапана аорты, на предмет сертификации могут рассматриваться только лица, которым вживлен кадаверный аллотрансплантат или, возможно, ксенограф Карпантье–Эдвардса или аналогичный ксенотрансплантат. Удаление ушка левого предсердия может рассматриваться как преимущество. Замена митрального клапана является основанием для отказа. Любая история тромбоземболизма будет считаться дисквалифицирующим фактором. Необходимы меры предосторожности при лечении антибиотиками после стоматологических и урологических процедур.

1.12 ПЕРИКАРДИТ, МИОКАРДИТ И ЭНДОКАРДИТ

1.12.1 Перикардит представляет собой воспаление волокнистого мешка, в котором находится сердце; он имеет ряд патологических причин. У членов летного экипажа вероятнее всего можно встретить острый доброкачественный асептический перикардит. Это заболевание также характеризуется высокой вероятностью

полного выздоровления и последующего допуска к летной работе без ограничений. Поддаются выявлению следующие причины перикардита:

- идиопатический (острый доброкачественный асептический);
- вирусный: инфекция коксаки В, эховирус 8, вирус Эпштейна–Барра, ветряная оспа, свинка;
- бактериальный: *стафилококки, пневмококки, менингококки, гонококки*;
- микобактериальный: туберкулез;
- нитчато-бактериальный: актиномикоз, нокардия;
- грибковый: кандидоз, *гистоплазма*;
- протозойный: *токсоплазма, энтамеба*;
- иммунологический: синдром Дресслера³⁸, ревматоидный артрит, системный люпусный эритематоз, склеродерма, полиартрит;
- неопластический;
- травматический;
- метаболический;
- пострadiaционный.

Острый доброкачественный асептический перикардит

1.12.2 Острый доброкачественный асептический перикардит представляет собой самоограничивающееся заболевание. Он часто связан с системным нарушением, напоминающим грипп, характеризуется шумом трения и дискомфортом в средней части грудины, который может усиливаться при вдохе. Обычно облегчение наступает при наклоне вперед. Иногда его неверно диагностируют как коронарный синдром. Ожидаемым исходом является спонтанное выздоровление в результате поддерживающего лечения, например, аспирином. Выявить вирусный инфицирующий агент не всегда возможно. Характерными изменениями на ЭКГ являются распространенная вогнутая элевация сегмента ST с последующими диффузными изменениями ST-T, которые могут иметь устойчивый характер и свидетельствовать о возможном участии миокарда – так называемом миоперикардите. Амплитуда комплекса QRS может уменьшаться, если в перикарде накопилось значительное количество жидкости. Это обуславливает необходимость последующего наблюдения до тех пор, пока не будет подтверждено отсутствие нарушений функции миокарда.

1.12.3 Должно пройти от 3 до 6 мес, прежде чем будет разрешен допуск без ограничений при условии отсутствия у пациента симптомов, нормальных эхокардиограммы, ЭКГ при 24-часовом амбулаторном наблюдении и ЭКГ с нагрузкой. Требуется последующее наблюдение в течение по крайней мере двух лет. При возникновении сомнений в отношении результатов неинвазивных исследований может потребоваться коронарная ангиография или MPI под нагрузкой с использованием таллия. Случаи рецидива идиопатического

³⁸ Синдром Дресслера: постинфарктный синдром. Назван по имени Вильяма Дресслера, польского/американского врача (1890–1969).

перикардита нередки, особенно в первый год. Боль при таком приступе может привести к потере работоспособности, и повторные эпизоды делают невозможной медицинскую сертификацию. Сертификация членов летного экипажа после перенесенного перикардита, вызванного другими патологиями, будет зависеть от причины, полноты устранения, клинической стабильности и ожидаемого долгосрочного исхода.

1.12.4 Констриктивный перикардит может быть вызван рядом инфекций или может быть идиопатическим. Клиническими признаками на позднем этапе могут быть усталость, одышка и задержка жидкости, наличие которых в выраженной форме делает невозможным допуск к любым видам летной работы. После перикардэктомии можно провести повторную сертификацию при условии нормальной в целом функции желудочков и продемонстрированной электрической стабильности. Однако у таких лиц, как правило, имеется ограничивающий дефект миокарда, который делает их непригодными по состоянию здоровья.

Миокардит

1.12.5 Острый вирусный миокардит может плавно развиваться на фоне дилатационной кардиомиопатии. Вирусный миокардит встречается чаще, чем его диагностируют, и может отмечаться у одного из каждых 20 пациентов с вирусемией. До одной трети пациентов с недавним диагнозом дилатационной кардиомиопатии имеют прошлую историю лихорадочного заболевания, похожего на миокардит. В 1995 году Целевая группа ВОЗ³⁹ по классификации кардиомиопатии ввела термин "воспалительная кардиомиопатия" – ВКМП. Характерным признаком является расстройство систем, связанное с наличием нарушения функции желудочка или сердечной недостаточности и нарушениями ритма и/или проводимости. Одной из особенностей также является возможность внезапной сердечной смерти. Может сопровождаться миалгией. В большинстве случаев наступает спонтанное выздоровление, хотя имеется возможность развития на более позднем этапе кардиомиопатии. Может помочь сканирование МРТ, однако биопсия миокарда вряд ли будет полезной.

1.12.6 Вирусы – не единственные агенты, вызывающие миокардит. Описано множество патогенов, метаболических аномалий, токсинов и других причин. Наиболее распространенной является этанол (этиловый спирт). Острая алкогольная интоксикация ослабляет функцию миокарда и создает предпосылки для нарушений ритма предсердий и желудочков, наиболее распространенным видом которых является фибрилляция предсердий. Другие токсины включают монооксид углерода, галогенированные углеводороды, укусы насекомых или змей и кокаин. Одной из причин скрытого повреждения миокарда – как острого, так и долгосрочного – является антрациклин, который принимают в детстве для лечения лимфомы и других неопластических заболеваний. К сожалению, ЭКГ в покое недостаточно чувствительна для обнаружения незначительных аномалий функций у этой группы пациентов с потенциально уязвимым миокардом. Аналогичным образом, вряд ли будет полезной эхокардиограмма. Более чувствительным методом будет МРТ.

1.12.7 После эпизода миокардита полное обследование должно включать эхокардиографию, ЭКГ с нагрузкой и повторяющееся 24-часовое амбулаторное наблюдение для обнаружения сложных нарушений ритма желудочков, нарушений проводимости и/или фибрилляции предсердий. Эхокардиограмма должна вновь быть нормальной (т. е. без признаков нарушений функции левого или правого желудочков), и ее следует повторять при регулярных обследованиях. Возможно проведение МРТ-сканирования для уточнения диагноза. Также следует предусмотреть повторяющееся холтеровское мониторирование. Любое свидетельство увеличения внутреннего диаметра (левого или правого) желудочка и/или нарушение систолической (и/или диастолической) функции делает сертификацию невозможной.

³⁹ ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения.

Эндокардит

1.12.8 Общий уровень смертности от эндокардита составляет 6 %, хотя при наличии вирулентных организмов или если затронут искусственный клапан, этот показатель может увеличиться десятикратно. Причины смерти включают сепсис, отказ клапана, приводящий к сердечной недостаточности, и микотическая аневризма. Острая форма заболевания делает невозможным допуск к летной работе любой категории. Лечение продолжается по крайней мере 6 недель – при лечении антибиотиками, а до полного выздоровления может пройти еще несколько недель, причем риск рецидива сохраняется в течение нескольких месяцев. После перенесенного пациентом эпизода эндокардита возможность повторной сертификации зависит от хорошей остаточной функции сердца, определяемой с помощью стандартных неинвазивных методов. При рецидиве эндокардита риск повторной инфекции возрастает. Таким пациентам следует принимать особые меры предосторожности при лечении антибиотиками после зубоврачебной и урологической хирургии.

1.12.9 Положительным фактором с точки зрения исхода является нормальное состояние функции почек и миокарда после приступа и отсутствие системного эмболизма. Если затронуты митральный или аортальный клапан и в отсутствие значительной регургитации, это может привести к образованию стерильной вегетации, являющейся очагом церебрального эмболизма и повторной инфекции. Имеется несколько докладов о снижении уровня выживаемости после госпитализации; по указанным причинам единственным вариантом после выздоровления является сертификация с ограничениями.

1.13 КАРДИОМИОПАТИЯ

1.13.1 Кардиомиопатия является первичным расстройством сердечной мышцы, не связанным с заболеванием коронарной артерии, заболеванием клапанов сердца, гипертонией (все они считаются вторичными заболеваниями сердечной мышцы) или врожденными аномалиями. При расширении желудочка с преобладанием систолической дисфункции (это может также свидетельствовать о наличии вторичной диастолической дисфункции) используется термин "расширенная (дилатационная) кардиомиопатия". При неадекватной гипертрофии, которая иногда может быть грубой и асимметричной, и в отсутствие провоцирующих обстоятельств используется термин "гипертрофическая кардиомиопатия". В таком случае сохраняется нормальная систолическая функция, однако может быть нарушена диастолическая функция. При повышении жесткости желудочка в результате инфильтрации, например, амилоидоза, саркоидоза или гликофинголипида (болезнь Фабри⁴⁰) более уместным является термин "рестриктивная кардиомиопатия", хотя при этом также могут иметь место как гипертрофия, так и систолическая и диастолическая дисфункция.

Гипертрофическая кардиомиопатия

1.13.2 Распространенность гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП) составляет примерно 1 случай на 500 взрослых. Большинство взрослых пациентов с таким заболеванием унаследовали его в качестве одной из аутосомных доминантных характеристик, и у порядка 60 % имеется одна из более старых мутаций 11 генов, которые кодируют сократительные белки. Ее отличают разнообразие фенотипов и достаточно специфические гистологические характеристики, включающие беспорядочную организацию миоцитов причудливых форм. До сих пор не объясненное утолщение диаметра стенки до > 1,5 см, часто с характерной асимметрией межжелудочковой перегородки, может помочь в постановке диагноза, однако имеется множество вариантов. У примерно 25 % пациентов наблюдается суб(аортальный) стеноз клапана, вызванный гипертрофией перегородки. Ежегодно

40 Болезнь Фабри: диффузная ангиокератома. X-сцепленная лизосомная болезнь накопления гликофинголипидного катаболизма, приводящая к накоплению в сердечно-сосудистой и почечной системах тригексосоидов цераноидов. Названа по имени Иоганнеса Фабри, немецкого дерматолога (1860–1930).

умирают от 1 до 2 %, причем половина из них внезапно и обычно по причине аритмии желудочков. Также одной из причин смерти у таких пациентов является инсульт.

1.13.3 Хотя часто без симптомов, пациент с установленной болезнью ГКМП может испытывать одышку (50 %); реже на каком-то этапе также отмечается синкопальное состояние. У сотрудников летного состава такая болезнь часто проявляется в виде аномалии на ЭКГ в покое. Какие-либо типичные характеристики отсутствуют, а изменения отмечаются в диапазоне от диффузных аномалий ST-T, зубцов QS в нижних или верхних септальных отведениях (так называемый феномен псевдоинфаркта с несовпадающим углом QRST) до значительного и распространенного увеличения напряжения с глубокой симметричной инверсией зубца Т. См. рис. 22 в добавлении 1В. Она может также проявляться в виде устойчивого систолического шума изгнания, отражающего по крайней мере наличие "физиологической" обструкции в выводном тракте левого желудочка вместе с третьим или четвертым тоном сердца. Из-за деформации архитектуры может наблюдаться регургитация клапана. Связь систолического переднего движения (СПД) митрального клапана с (асимметричной) гипертрофией перегородки (АГП) и постоянное закрытие клапана аорты при эхокардиографии в М-режиме⁴¹ являются более или менее характерными признаками данной болезни.

1.13.4 Естественная история болезни затрудняет сертификацию. Исход может быть предопределен генетически, однако прогресс может быть очень медленным, а состояние доброкачественным. Факторы риска внезапной сердечной смерти включают предыдущие кардиологические события, семейную историю внезапной смерти, желудочковую тахикардию под амбулаторным наблюдением, аномальную реакцию давления крови (снижение) при ЭКГ с нагрузкой, толщину межжелудочковой перегородки > 3 см и субаортальный градиент > 30 мм рт. ст. Половина случаев внезапной смерти у молодых спортсменов-мужчин в возрасте старше 35 лет вызваны этим заболеванием. Прогноз ухудшает также возможная фибрилляция предсердий, особенно пароксизмальный и неконтролируемый, который может привести к потере работоспособности.

1.13.5 Для сертификации требуется, чтобы:

- пациент мог выполнить по крайней мере три стадии протокола Брюса с беговой дорожкой без симптомов, электрической нестабильности или снижения кровяного давления (которое может предвещать внезапную сердечную смерть (ВСС));
- не наблюдалась тахикардия желудочков (определяемая как три или более последовательных вентрикулярных комплекса), независимо от длительности;
- отсутствовала семейная история, связанная с ВСС;
- толщина межжелудочковой перегородки составляла < 2,5 см;
- пилот имел ограниченный допуск OML.

История эпизодов фибрилляции предсердий – пароксизмальных или устойчивых – является основанием для отказа в допуске.

1.13.6 При текущей сертификации требуется отсутствие вышеупомянутых факторов риска и долгосрочное кардиологическое наблюдение с ежегодной эхокардиографией для определения конфигурации и работы (левого) желудочка, холтеровское мониторирование для выявления угрожающих жизни нарушений ритма и ЭКГ с нагрузкой для регистрации адекватности реакции давления крови (см. выше).

41 Эхокардиография в М-режиме: регистрация амплитуды и частоты движения (М) движущейся структуры в реальном времени путем многократного измерения расстояния данной структуры от единственного передатчика в данный момент. Позволяет получить одномерное изображение сердца, иногда именуемое "лучевой" картиной сердца.

Синдром спортивного сердца

1.13.7 Тренировки на выносливость (бег, плавание, велосипед) связаны с конечно-диастолическим расширением левого желудочка при повышении фракции выброса, а увеличенные нагрузки (подъем тяжестей) связаны с гипертрофией. В первом случае мышечная масса левого желудочка и конечно-диастолический диаметр связаны с безжировой массой тела. Помимо истории физических нагрузок, полезной будет ЭКГ. Как у спортсменов, так и у пациентов с ГКМП наблюдается повышенное напряжение, однако у последних часто отмечается отклонение оси влево и широкий угол комплекса QRS. Иногда ЭКГ также показывает зубцы QS в нижних или переднеперегородочных отведениях, а у пациентов с синдромом спортивного сердца может наблюдаться отклонение оси вправо при даже незначительном изменении в сегменте ST-T, вызванном деполяризацией. См. рис. 8 в добавлении 1B. Эхокардиограмма у спортсмена покажет нормальный внутренний диаметр левого предсердия ($< 4,0$ см); у пациентов с ГКМП он будет $> 4,5$ см. Аналогичным образом, у спортсмена и пациента с ГКМП толщина межжелудочковой перегородки будет соответственно $< 1,5$ см и $> 1,5$ см, а конечно-диастолический диаметр левого желудочка будет соответственно $> 4,5$ см и $< 4,5$ см.

1.13.8 После постановки диагноза "синдром спортивного сердца" и в отсутствие каких-либо других аномалий можно ожидать сертификации без ограничений.

Рестриктивная кардиомиопатия

1.13.9 Рестриктивная кардиомиопатия представляет собой редко встречающееся расстройство, характеризующееся нормальными или почти нормальными размерами сердца, иногда с нормальной систолической функцией, но с нарушением диастолической функции из-за повышенной ригидности миокарда. Причины включают такие инфильтрирующие болезни, как амилоидоз и саркоидоз, болезни депонирования, например, гемосидероз и гемохроматоз, и эндомиокардиальные заболевания, включая фиброз, эозинофильные синдромы, карциноидный синдром и лучевые поражения.

1.13.10 Большинство пациентов с рестриктивным дефектом миокарда будут признаны непригодными при сертификации любого типа. Амилоидоз сердца имеет очень отрицательный прогноз в части быстрого ухудшения функций, осложняемого нарушением ритма. Эозинофильные заболевания сердца вызывают аналогичные проблемы.

1.13.11 При наличии гемохроматоза, который эффективно купируется с помощью венесекции, пациент с нормальной толерантностью к глюкозе, нормальной эхокардиограммой, нормальной ЭКГ с нагрузкой и нормальной ЭКГ при амбулаторном наблюдении может рассматриваться на предмет сертификации с ограничениями при условии регулярного обследования. Пациенты с трансфузионно-зависимыми анемиями будут признаны непригодными.

Дилатационная кардиомиопатия

1.13.12 Причины дилатационной кардиомиопатии различны, причем от 40 до 60 % случаев являются семейными и передаются, главным образом, аутосомным доминантным геном. Начиная с 1980-х годов прогноз значительно улучшился, и теперь смертность составляет около 20 % после 5 лет. 30 % пациентов перенесут внезапную смерть, многие от опасной для жизни тахикардии, причем такой исход не ограничивается тяжелой степенью заболевания. В рамках одного исследования почти у 50 % от 673 пациентов дилатационная кардиомиопатия была признана идиопатического происхождения, еще у 12 % был обнаружен миокардит, и лишь у 3 % была признана связь заболевания с алкоголем. Однако результаты проведенного раньше исследования свидетельствуют о том, что алкоголь вызывает до одной трети случаев. Электрокардиографические изменения являются неспецифическими, однако часто отмечается неполная абберация левой ножки пучка Гиса. Эхокардиография покажет общее уменьшение движения стенки с расширением левого, правого или обоих

желудочков. Полезным дополнительным исследованием является сканирование МРТ. При наличии подозрений на заболевание коронарной артерии могут быть показаны сканирование с фармакологической нагрузкой (при использовании таллия 201) или коронарная ангиограмма.

1.13.13 Особого рассмотрения требует группа пациентов, проходивших лечение антрациклином, часто при злокачественном заболевании в детстве. Имеются некоторые свидетельства зависимости от дозы частоты последующих аномалий миокарда; в одном исследовании пациентов в возрасте от 10 до 45 лет (в среднем 17,8 года), перенесших в среднем 8,9 лет назад злокачественное заболевание кости, частота кардиальных аномалий возрастала с увеличением продолжительности наблюдения. У таких пациентов часто отмечаются лишь незначительные аномалии при эхокардиографии, а сканирование МРТ является более чувствительным при обнаружении аномалий миокарда. Требуется пожизненное кардиологическое наблюдение с регулярной эхокардиографией и холтеровским мониторингом.

1.13.14 Причины смерти при дилатационной кардиомиопатии можно разделить примерно поровну между недостаточностью насосной функции сердца и внезапным аритмическим событием. Часто встречаются (с прогнозируемым исходом) нарушения желудочкового ритма высокой степени.

1.13.15 Учитывая в целом неблагоприятный прогноз, диагноз дилатационной кардиомиопатии является основанием для отказа в допуске к летной работе любого вида. Пациент с незначительным общим ухудшением систолической функции левого желудочка (с фракцией выброса $> 50\%$), который стабилизирован в течение по крайней мере одного года, в отсутствие свидетельств электрической нестабильности может рассматриваться на предмет сертификации с ограничением при условии внимательного последующего наблюдения с эхокардиографией и холтеровским мониторингом.

Саркоидоз

1.13.16 Саркоидоз вызывает особые проблемы при сертификации из-за его распространенности и эпизодических связей с сердцем. Обычно это самоограничивающееся заболевание встречается у молодых людей, причем степень системной патологии остается в основном неизвестной. Часто отмечается отсутствие значительных заболеваний систем при случайном проявлении в виде двусторонней прикорневой лимфаденопатии при периодической рентгенографии грудной клетки. Могут также отмечаться узловатая эритема, чувство дискомфорта, артралгия, иридоциклит, респираторные симптомы или другие расстройства организма. У 5 % пациентов с системным расстройством также будут наблюдаться кардиальные отклонения. Этиология заболевания не определена, однако оно может быть связано с генетически определяемой чувствительностью к пыльце сосны или инфекционному агенту.

1.13.17 Влияние на сердечную деятельность связано с неблагоприятным прогнозом и значительным риском внезапной смерти; половина пациентов с таким диагнозом умирают от заболевания. Воздействие на сердце может оказываться без параллельного вовлечения других систем. Внезапную смерть могут вызывать опасные для жизни нарушения ритма желудочков или гранулематозные процессы в проводящей системе. Расширение желудочков в результате очагового поражения миокарда может привести к развитию дилатационной или рестриктивной кардиомиопатии.

1.13.18 Характерные особенности на ЭКГ не отмечаются, хотя при холтеровском мониторинге можно обнаружить предварительные признаки нарушений ритма и проводимости. Эхокардиография может показать очаговую или общую гипокинезию, особенно если затронут базальный отдел миокарда, при расширении желудочков и снижении фракции выброса. Отложения толщиной более 3 мм можно обнаружить неинвазивным путем. Исследования методом радиоизотопной вентрикулографии (MUGA) и MPI с использованием таллия не дают доказательных результатов, однако сканирование на магнитно-резонансном томографе (МРТ) с контрастированием гадолинием позволяет видеть очаговые поражения высокой интенсивности. Повышенная активность ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) в лимфе не является диагнозом, но может

свидетельствовать об активности заболевания. Биопсия узла лестничной мышцы подтвердит системный саркоидоз, если он имеется, однако биопсия миокарда часто не дает результатов из-за очагового характера заболевания.

1.13.19 При диагнозе "саркоидоз" (иногда в результате случайного обнаружения двусторонней прикорневой лимфоденопатии) пилота следует признать непригодным. Для удовлетворительного заключения о возможности ограниченной сертификации по классу 1 необходимо попытаться установить, что заболевание не носит активной формы, и показать:

- отсутствие увеличения корневой лимфоденопатии при серии радиографических исследований грудной клетки;
- стабильный фактор переноса газов;
- отсутствие признаков активного заболевания в других местах (в том числе с помощью биопсии узла лестничной мышцы);
- нормальные результаты ЭКГ в покое и с нагрузкой (в течение по крайней мере 9 мин по протоколу Брюса);
- отсутствие существенных нарушений ритма или проводимости при холтеровском мониторинговании;
- нормальная эхокардиограмма.

1.13.20 При выявлении возможной аномалии миокарда потребуются трансэзофагеальная эхокардиография и/или МРТ-сканирование.

1.13.21 Можно разрешить допуск с ограничением при условии проведения кардиологических обследований каждые 6 мес в течение по крайней мере двух лет. Повторное обследование должно как минимум включать эхокардиографию и холтеровское мониторирование. Вопрос о полной сертификации может рассматриваться не раньше чем через 2 года после постановки первоначального диагноза при условии регулярного наблюдения. Любые признаки системного поражения (кроме нодозной эритемы) требуют установления постоянного ограничения, разрешающего работу только в составе многочисленного экипажа. Признаки поражения сердца являются основанием для отказа в допуске для всех видов свидетельств.

Кардиомиопатия правого желудочка

1.13.22 Кардиомиопатия правого желудочка (раньше называлась аритмогенная дисплазия правого желудочка (АДПЖ)) характеризуется расширением правого желудочка с частичной или полной заменой миокарда фиброзно-жировой тканью. Болезнь может также затрагивать левый желудочек.

1.13.23 Она может вызывать до 25 % случаев внезапной сердечной смерти (ВСС) среди молодых людей и передается аутосомно-доминантным геном с неполной пенетрацией по крайней мере в 30 % случаев. Характерным признаком на ЭКГ является удлинение комплекса QRS с инверсией зубца Т в отведениях V1–V3. Могут также присутствовать эпсилон-зубцы⁴². Также часто наблюдаются мономорфические нарушения ритма желудочков с блокадой левой ножки пучка Гиса и отклонением оси вправо, включая устойчивую желудочковую

⁴² Эпсилон-зубцы видны на сегментах ST отведений V1 и V2 в виде небольших "морщин". Лучше всего они видны в отведениях Фонтена (SI, SII, SIII в районе брюшной полости). Они не диагностируют АДПЖ и могут быть видны при гипертрофии правого желудочка и саркоидозе. Они, вероятно, отражают поздний потенциал правого желудочка.

тахикардию. Ранним признаком могут быть незначительные изменения зубца Т в правых отведениях желудочкового комплекса. Часты случаи тахикардии, вызванной физической нагрузкой, и ВСС. Прогностическая ценность семейной истории является неопределенной, однако раннее появление (в возрасте до 20 лет) может рассматриваться как неблагоприятный фактор. Синкопальное состояние является негативным событием, однако дисперсия интервала QT, холтеровское мониторирование, ЭКГ с нагрузкой и программированная электрическая стимуляция не позволяют надежно прогнозировать желудочковую тахикардию.

1.13.24 Хотя тахикардия выводного тракта правого желудочка должна побуждать к поиску дисплазии, изолированные случаи преждевременного сокращения желудочков с аномалией выводного тракта правого желудочка могут быть доброкачественными у молодых людей. Тем не менее способность отличать пациентов с "доброкачественной" (и временами асимптоматичной) желудочковой тахикардией от случаев с возможным смертельным исходом еще не гарантирована. Поэтому заболевание, связанное с расширением правого желудочка, является основанием для отказа в допуске к летной работе по всем категориям.

1.14 ВРОЖДЕННЫЙ ПОРОК СЕРДЦА

1.14.1 Совершенствование методов диагностики и вмешательства при лечении врожденных заболеваний сердца привели к появлению специальности "врожденный порок сердца у взрослых" (GUCH). Естественно, после достижения взрослого возраста пациент с такой аномалией рассчитывает вести нормальную жизнь, насколько это возможно, включая работу, увлечения и времяпровождение, что иногда требует определенной физической формы. Эти занятия не ограничиваются авиацией, а включают такую деятельность, как подводное плавание, профессиональное вождение автомобиля и мотоспорт.

1.14.2 В целом те принципы, которые действуют в отношении других сердечно-сосудистых заболеваний, в аналогичной степени применимы к GUCH, причем определяющее требование заключается в том, что риск внезапной или скрытой потери работоспособности не должен превышать уровня, соответствующего возрасту данного лица. По мере накопления знаний о долгосрочных прогнозах, связанных с такими заболеваниями, появляется возможность выработки сертификационных рекомендаций, основанных на безопасности и справедливости, хотя кандидат может не сохранять физической формы в течение всего периода традиционной карьеры. В настоящее время могут рассматриваться только те кандидаты, которые имеют нормальный или почти нормальный бессобытийный прогноз с хирургическим вмешательством или без него. Многие виды врожденного порока сердца несовместимы с летной работой. Принятые кандидаты обязательно должны проходить кардиологическое обследование с соответствующими, обычно неинвазивными, формами контроля, а также с последующим наблюдением.

Дефект межпредсердной перегородки

1.14.3 Дефект межпредсердной перегородки является одним из наиболее распространенных врожденных пороков сердца, на долю которого приходится одна четвертая от общего числа таких случаев. Три четверти случаев – дефекты вторичного отверстия, одна пятая – дефекты первичного отверстия и каждый 20-й случай – дефекты венозного синуса.

1.14.4 Ожидаемая продолжительность жизни с любыми, кроме небольших (соотношение легочного/системного кровотока $< 1,5:1$) нескорректированных вторичных дефектов, ниже нормальной с повышенным риском нарушений ритма предсердий, включая трепетание и фибрилляцию, начиная с четвертого десятилетия, и в конечном итоге развитие правосторонней сердечной недостаточности в шестом и седьмом десятилетиях. Раннее (в возрасте до 24 лет) закрытие этого дефекта дает очень низкие показатели послеоперационной летальности и нормальную ожидаемую продолжительность жизни, однако более позднее закрытие связано с менее благоприятным исходом, причем степень неблагоприятности возрастает с увеличением

возраста вмешательства из-за фибрилляции предсердий, тромбоэмболизма и развития правой сердечной недостаточности. Использование устройств типа двустворчатой раковины и крыльев ангела является приемлемым методом и может способствовать закрытию небольших дефектов, хотя еще не имеется данных о долгосрочном исходе.

1.14.5 Наличие небольших или скорректированных в раннем возрасте дефектов вторичного отверстия совместимо с сертификацией без ограничений при условии периодического обследования. Более серьезные дефекты или дефекты, осложненные нарушением ритма предсердий, могут стать основанием для признания непригодным или сертификации с ограничениями.

1.14.6 Дефекты первичного отверстия вызывают дополнительные проблемы к тем, которые перечислены выше, из-за того, что затрагиваются митральный клапан и система проводимости. Этот фактор значительно ухудшает прогноз.

1.14.7 Кандидаты с таким заболеванием могут рассматриваться только на предмет допуска с ограничениями. Требуется регулярный пересмотр. Регургитация митрального клапана должна быть минимальной, и не должны наблюдаться значительные нарушения ритма или проводимости. Проблема дефекта венозного синуса связана с тем, что значительные нарушения ритма часто имеют место как до, так и после коррекции. Такие дефекты следует устранить до того, как будет рассматриваться вопрос о сертификации. Требуется пожизненное амбулаторное наблюдение с ЭКГ на периодической основе.

Дефект межжелудочковой перегородки

1.14.8 На долю изолированных дефектов межжелудочковой перегородки приходится около трети от общего числа врожденных пороков сердца. Небольшие дефекты (при соотношении легочного и системного кровотока < 1,5:1) закрываются спонтанно или остаются стабильными на протяжении всей жизни. Отсутствует повышенный риск внезапной или скрытой потери работоспособности, хотя существует небольшой риск эндокардита, и следует принять надлежащие меры для его профилактики. Такие кандидаты могут признаваться годными без ограничений. Аналогичным образом, закрытие дефекта в детском возрасте дает благоприятный прогноз – летальность на уровне 5 % через 25 лет, однако более серьезные дефекты с выполненной процедурой закрытия, как представляется, не дают нормальной продолжительности жизни при 82-процентной выживаемости в течение 30 лет по сравнению с 97 % в аналогичной возрастной группе. Прогностическими факторами выживаемости являются возраст на момент хирургической операции и наличие изменений сосудов легких. Кандидаты с такими дефектами должны проходить полное кардиологическое обследование.

Легочный стеноз

1.14.9 Стеноз клапана легочной артерии наблюдается у каждого десятого пациента с врожденным пороком сердца. Инфундибулярный стеноз правого желудочка и надклапанный стеноз аорты встречаются значительно реже. Первый дефект может наблюдаться в виде фиброзно-мышечного кольца или концентрической гипертрофии на сердце, нормальном в остальных отношениях и с интактной межжелудочковой перегородкой. Может также наблюдаться стеноз клапана. Надклапанный стеноз аорты может быть связан с множественным стенозом легочного ствола и его ветвей.

1.14.10 При легкой степени стеноза легочного клапана (пиковый градиент на клапане < 30 мм рт. ст. – доплеровская скорость кровотока через трехстворчатый клапан < 2,5 м/с) можно рассматривать вопрос о сертификации без ограничений. После хирургического вмешательства показатель выживаемости через 25 лет составляет 95 % (не совсем нормальный), однако можно с известной осмотрительностью отбирать пациентов "наименьшего риска", оценивая их с помощью неинвазивных и инвазивных средств. Наличие надклапанного стеноза аорты обычно является основанием для отказа в допуске к летной работе любых видов.

Стеноз аорты

1.14.11 Аортальные стенозы рассматривались выше. Врожденные аномалии аортального клапана или выводного тракта аорты, требующие хирургического лечения в детском возрасте, дают сравнительно неблагоприятный прогноз 17-процентной смертности через 25 лет. Тем не менее результаты одного небольшого исследования показали отсутствие поздних летальных исходов в течение 16-летнего периода после резекции изолированного дискретного субаортального стеноза. Такое заболевание обычно несовместимо с летной работой.

Коарктация аорты

1.14.12 Коарктация аорты может быть диагностирована в детстве, или постановку диагноза могут отложить до более позднего возраста. С точки зрения исхода разница представляется значительной. У примерно одной трети пациентов будет также иметься двустворчатый аортальный клапан. Важно вмешательство на раннем этапе. Для пациентов в возрасте 14 лет или моложе на момент операции показатель выживаемости в течение 20 лет составил 91 % по сравнению с 84-процентной выживаемостью пациентов с отложенной операцией. Наилучший показатель зафиксирован у пациентов, которых оперировали в возрасте до 9 лет. Возраст на момент операции связан с последующей гипертонией, которая также влечет за собой увеличение риска внезапной смерти, инфаркта миокарда, инсульта и расслоения аорты.

1.14.13 Сертификация без ограничений может рассматриваться для пациентов с нормальным кровяным давлением, которые перенесли коррекцию аномалии в возрасте до 12–14 лет. Требуется постоянное последующее наблюдение с мониторингом кровяного давления. Необходимость последующего эхокардиографического наблюдения следует определить в зависимости от наличия или отсутствия двустворчатого аортального клапана. Расширение восходящей аорты несовместимо с сертификацией. Пациенты с контролируемой гипертонией позднего закрытия могут рассматриваться на предмет сертификации с ограничениями.

Тетрада Фалло⁴³

1.14.14 Тетрада Фалло является классическим примером единственного цианотичного врожденного заболевания сердца, при котором возможно выживание до взрослого возраста без коррекции. Такое выживание не обеспечивает нормальной продолжительности жизни, а при позднем закрытии (в возрасте старше 12 лет) прогноз менее благоприятный, чем при раннем закрытии. По результатам одного исследования 32-летний актуарный показатель выживаемости составил 86 % в целом по сравнению с 96 % для контрольных пациентов аналогичного пола и возраста; для пациентов, прооперированных в возрасте до 12 лет, показатель составил 92 % – по-прежнему ниже нормального. Отмечены увеличение частоты сложных нарушений ритма с более высокой по сравнению с ожидаемой частотой поздней ВСС. Первое состояние не дает достоверного прогноза второго. В одном исследовании показатель смертности в течение 25 лет составил 5 % – выше, чем прогнозировалось.

1.14.15 Возможно, что в более раннем возрасте (до 40 лет) пациентов наименьшего риска можно рассматривать на предмет допуска без ограничений, однако наша неспособность в настоящее время определить риски на более позднем этапе свидетельствует о том, что тетрада Фалло в долгосрочной перспективе несовместима с допуском без ограничений. Первоначальный неограниченный допуск должен предоставляться только тем кандидатам, которые перенесли операцию в возрасте до 12 лет, не имеют признаков остаточной гипертрофии правого желудочка, значительной степени легочной регургитации или сложных нарушений ритма желудочков, при условии регулярного наблюдения у кардиолога.

⁴³ Тетрада Фалло: дефект межжелудочковой перегородки, стеноз легочной артерии (которая обеспечивает легочное кровообращение), декстрапозиция аорты и гипертрофия правого желудочка. Названа по имени Этьена-Луи Артура Фалло, французского врача (1850–1911).

Незаращение артериального протока

1.14.16 Незаращение артериального протока обычно обнаруживают в раннем возрасте и закрывают хирургическим путем. В рамках одного исследования 25-летний показатель смертности составил менее 1 % при отсутствии случаев позднего летального исхода.

1.14.17 Имеется связь с заболеваниями двустворчатого аортального клапана, субаортального стеноза, стеноза легочного ствола и корня аорты. В отсутствие таких осложнений кандидат может рассматриваться для допуска без ограничений. При наличии осложняющей патологии требуются дополнительные исследования и пересмотр.

1.14.18 Сегодня при многих врожденных заболеваниях сердца достигается долговременная выживаемость. Только кандидаты с наиболее благоприятными прогнозами могут рассматриваться на предмет медицинской сертификации, однако по мере поступления новых данных критерии сертификации могут потребовать обновления.

1.15 ЗАБОЛЕВАНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

1.15.1 Аневризма аорты представляет собой расширение аорты, причем в одной шестой случаев более одного сегмента. Наиболее распространенной областью является брюшная полость, а у одной четверти пациентов с торакальной аневризмой будет также затронута восходящая ветвь легочной артерии.

1.15.2 Это заболевание в четыре раза чаще встречается у мужчин в возрасте старше 55 лет, чем у женщин, для которых частота заболевания в этой возрастной группе составляет 3 %. Увеличение возраста, атероматические изменения стенок, гипертония и семейная история – все эти факторы участвуют в патогенезе аневризмы брюшной аорты. При диаметре аневризмы < 4,0 см риск разрыва в течение двух лет составляет менее 2 %, но для аневризмы диаметром более > 5,0 см риск составляет 22 %. Одно-, пяти- и десятилетние показатели выживаемости после хирургического устранения по данным одного крупного исследования составили соответственно 93, 63 и 40 % для пациентов более старшего возраста, чем возраст пилота, причем выбывание связано с наличием сопутствующих сердечно-сосудистых осложнений. В другом исследовании показатели пяти-, десяти- и пятнадцатилетней выживаемости составили соответственно 71, 38 и 16 % у пациентов со средним возрастом 69,8 года и отсутствием заболеваний коронарной артерии. Одновременное наличие заболевания коронарной артерии еще более снизило показатель выживаемости. Наличие гипертонии значительно ухудшает прогноз как до, так и после лечения.

1.15.3 Случай аневризмы торакальной аорты показывает меньшую зависимость частоты заболеваний от возраста, причем нисходящий, восходящий сегменты и дуга затронуты в том порядке, в каком они перечислены. При аневризме восходящего участка аорты чаще всего наблюдается кистозная дегенерация центрального участка при увеличении частоты атероматических заболеваний в гистальном отделе. Иногда причинами являются гигантоклеточный артериит и сифилис. У более молодых пациентов чаще проявляются наследственные нарушения синтеза коллагена. Что касается аневризмы брюшной аорты, то при диаметре просвета > 5,0 см значительно возрастает опасность разрыва. В случае хирургического вмешательства показатель смертности составляет от 5 до 10 % при значительной частоте осложнений.

Синдром Марфана⁴⁴

1.15.4 Синдром Марфана передается в виде доминантного гена с переменным выражением. Он является одним из нескольких заболеваний, характеризующихся унаследованной аномалией внеклеточной матрицы, включающих синдром Элерса–Данло.⁴⁵ Примерно в одной шестой случаев он является мутантом. Частота заболевания в разрезе населения может достигать до 1:10 000.

1.15.5 Иногда вариативность симптомов затрудняет уверенную диагностику, хотя вызывающий болезнь ген уже идентифицирован. В одном из докладов Кливлендской клиники количество мужчин превышало количество женщин в соотношении 2:1. Соответственно, у трех пятых и двух пятых отмечались диастолические шумы и/или кардиомегалия; продолжительность последующего наблюдения составила в среднем 99 мес. 31 из 81 пациента умерли со средним возрастом 35 лет (в диапазоне от 3 до 63 лет), в 87 % случаев от заболевания сердечно-сосудистой системы. Даже после хирургического вмешательства прогнозы выживания не очень хорошие – 75 % в течение пяти лет и 56 % в течение десяти лет. Показатель выживаемости после хирургического вмешательства при кистозном медиальном некрозе аорты также неблагоприятный – 57 % в течение пяти лет. Увеличение диаметра восходящей аорты позволяет прогнозировать развитие регургитации аорты, но с меньшей вероятностью ее расслоение.

1.15.6 Пилоты с возможным диагнозом аневризмы аорты требуют обследования средствами трансторакальной эхокардиографии, МРТ или магнитно-резонансной ангиографии (МРА) и, если показано, аортографии. Диаметр просвета > 4,0 см, но < 5,0 см должен быть основанием для ограничения в медицинском заключении первого класса, а при диаметре > 5,0 см следует отказывать в допуске. Обязательно регулярное наблюдение с постоянным контролированием кровяного давления.

1.15.7 Учитывая относительно неблагоприятный прогноз у пациентов с аневризмой аорты после хирургического вмешательства, для сертификации с ограничениями могут рассматриваться только пациенты самого низкого уровня риска, у которых исключены заболевания коронарной артерии. У пациентов с *forme fruste*⁴⁶ синдрома Марфана, у которых эхокардиографические показатели сердца и магистральных сосудов остаются в нормальном диапазоне, любые проявления регургитации аортального или митрального клапанов должны быть минимальными, прежде чем они могут рассматриваться на предмет ограниченной сертификации при условии последующего наблюдения на бессрочной основе.

1.16 ЗАБОЛЕВАНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ СОСУДОВ

1.16.1 Заболевание периферических сосудов является убедительным подтверждением наличия генерализованной артериопатии, которая может затрагивать кровообращение сердечно-сосудистой системы и головного мозга. При обнаружении отсутствия пульса в (нижней) конечности, независимо от наличия симптомов перемежающейся хромоты, следует во всех случаях требовать полного обследования сердечно-сосудистой системы. Из 84 последовательных пациентов с заболеванием периферических сосудов, но без симптомов нарушения сердечно-сосудистой системы, с последующим наблюдением в течение в среднем 66 мес, более чем у двух третей при ангиографии было обнаружено серьезное заболевание коронарной артерии, а фракция выброса

44 Синдром Марфана: врожденная патология соединительных тканей, характеризующаяся аномальной длиной конечностей, особенно пальцев на руках и ногах, смещением хрусталика, аномалиями сердечно-сосудистой системы (часто расширением восходящей аорты) и другими деформациями. Назван по имени Антуана Бернара Жана Марфана, французского педиатра (1858–1942).

45 Синдром Элерса–Данло: группа наследственных нарушений соединительных тканей. Основные признаки включают повышенную растяжимость кожи и суставов, склонность к гематомам, плохая заживаемость ран, а также ортопедические дефекты и патологию в органах зрения. Назван по имени Эдварда Элерса, датского дерматолога (1863–1937), и Анри А. Данло, французского дерматолога (1844–1912).

46 *forme fruste*: частичная, купированная или неочевидная форма заболевания (от французского выражения "незавершенная форма").

левого желудочка уменьшилась в среднем до 44 %. Были зафиксированы 23 события в течение периода последующего наблюдения. Убедительным прогностическим фактором исхода стал тест MPI с нагрузкой дипиридамолом и использованием таллия. Как правило, чем раньше проявится заболевание, тем хуже прогноз. Наличие заболевания периферических сосудов после хирургии коронарной артерии значительно повышает показатель смертности. Учитывая сопутствующий риск коронарного события, связанный с заболеванием периферических сосудов, всем кандидатам с таким заболеванием необходимо по крайней мере пройти тест MPI с фармакологической нагрузкой и использованием таллия. При аномальных результатах в допуске следует отказать, если только при последующей коронарографии не будут удовлетворены стандартные требования в отношении менее серьезных заболеваний коронарной артерии (см. выше).

1.16.2 Требуется наблюдение без установленного срока, а в медицинское заключение первого класса необходимо внести ограничение, разрешающее работу только в составе многочленного экипажа.

1.17 ВЕНОЗНЫЙ ТРОМБОЗ

1.17.1 Существует ряд факторов, предрасполагающих к образованию тромбоза глубоких вен с последующим риском легочной эмболии. Несмотря на активное освещение средствами массовой информации тематики авиационных перевозок в контексте тромбоза глубоких вен, это заболевание редко или очень редко встречается у здоровых в остальных отношениях членов летного персонала. Риск усугубляется при наличии тромбофилического синдрома (фактор V Лейдена; дефицит протеинов S и C и антитромбина). Это состояние также может быть связано со скрытой онкологией. Рецидивы после эпизода встречаются часто – у 20 % в течение пяти лет, в связи с чем требуется долгосрочное лечение варфарином. Аспирин не является заменителем.

1.17.2 После постановки диагноза тромбоза глубоких вен обычно проводится лечение варфарином в течение 3-6 мес, а сертификация возможна только спустя 1 неделю после прекращения приема этого препарата.

Легочная эмболия

1.17.3 Легочная эмболия является серьезным осложнением тромбоза глубоких вен, и ее исследование в настоящее время проводится методом сканирования спиральной компьютерной томографии (КТ). Эта процедура пришла на смену методу вентилиционно-перфузионной (V/Q) сцинтиграфии.

1.17.4 Можно провести ангиографию легких, если требуется также измерить давление в легочной артерии. Важно убедиться в правильности диагноза, учитывая опасность рецидива, хотя вероятность мала в отсутствие других факторов риска. Основой лечения является варфарин. Во многих государствах применение этого препарата является основанием для отказа в допуске по любой категории из-за риска кровоизлияния в дополнение к любому риску от первопричинного заболевания. Проводятся испытания новых прямых ингибиторов тромбина. Они не требуют последующего наблюдения за протромбиновым временем и могут снизить частоту геморрагических осложнений. Они еще не имеются в открытой продаже.

1.17.5 После перенесенной эмболии легких необходимо убедиться в нормальном давлении в легочной артерии, прежде чем рассматривать возможность медицинской сертификации. Качественная доплеровская аппаратура позволяет провести неинвазивную оценку скорости регургитации на трехстворчатом клапане для определения пикового систолического давления в легочной артерии. Может потребоваться катетеризация правых отделов сердца.

1.17.6 После легочной эмболии обычно рекомендуется лечение варфарином в течение 6 мес, и возможность медицинской сертификации в этот период рассматривать не следует. При сертификации необходимо ограничить доступ работой только в составе многочленного экипажа. Легочная гипертензия (систолическое давление > 30 мм рт. ст., доплеровская скорость на трехстворчатом клапане > 2,5 м/с), независимо от того, первичная или вторичная, должна быть основанием для отказа в допуске к летной работе любого вида.

1.18 СИНКОПАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

1.18.1 Синкопальное состояние (от греческого "отсечение") можно определить как кратковременную потерю сознания, обычно сопровождающуюся падением. Возникает в результате глобальной гипоперфузии головного мозга по ряду причин. Как правило, восстановление является спонтанным и полным, но хотя возвращение сознания обычно происходит быстро, полный возврат интеллектуальной функции может задерживаться. В зависимости от причины синкопальное состояние может наступить внезапно и без предупреждения, или ему может предшествовать продромальный период (предобморочное состояние) различной продолжительности с такими симптомами, как тошнота, слабость, головокружение и нарушение зрения. У некоторых пациентов, особенно пожилых, может наблюдаться ретроградная амнезия. Восстановление, хотя в определенной мере субъективное, может быть быстрым (секунды/минуты), как при приступе Адамса–Стокса⁴⁷, или иногда после продолжительного периода, как при вазовагальном обмороке. Если припадок сопровождается аноксическими эпилептическими судорогами, восстановление неизбежно займет более длительное время. Неврологические аспекты синкопального состояния рассматриваются в главе 10 части III.

1.18.2 Классификация диагнозов синкопального состояния по причинам, связанным с кровообращением:

- *Нейрокардиогенное* синкопальное состояние характеризуется разнообразными автономными явлениями, включая тошноту/рвоту и желудочно-кишечное расстройство. Оно связано с системной гипотензией и гипоперфузией головного мозга. Также может быть связано с брадикардией или тахикардией.
- *Ортостатическая* гипотензия может вызываться потерей крови или ослаблением системы автономного регулирования по ряду причин. Она проявляется в виде серьезной дисфункции левого (или правого) желудочка. Это распространенное транзитное состояние у пациентов с нормальным давлением при возвращении в вертикальное положение.
- *Структурное сердечное заболевание*, примером которого является стеноз клапана аорты (или субаортальный стеноз, как при некоторых видах гипертрофической кардиомиопатии), в серьезной степени связано с синкопальным состоянием. Участвует более одного механизма.
- *Сердечные аритмии*, включая наджелудочковые и желудочковые тахикардии и синусно-предсердные состояния или нарушения атриовентрикулярной проводимости, могут осложняться синкопальным состоянием.
- *Синдромы "обкрадывания"*, характеризующиеся конкурентным спросом на перфузию головного мозга, редко встречаются у пилотов.

1.18.3 Нарушения или потерю сознания также могут вызывать гипогликемия, гипоксия, гипервентиляция, расстройство соматизации и эпилепсия.

Вазовагальное (нейрокардиогенное) синкопальное состояние

1.18.4 Вазовагальное (нейрокардиогенное) синкопальное состояние или обычный обморок было описано свыше 200 лет назад, и его механизм в классической литературе получил название "потеря сознания в гостиной". Это распространенное явление – предполагается, что от одной до двух третей населения испытывали такое состояние по крайней мере один раз в своей жизни. Приступы бывают спорадическими и часто носят кластерный

⁴⁷ Приступ Адамса–Стокса: эпизод синкопального состояния с синдромом Адамса–Стокса, т. е. эпизодическая остановка сердца из-за транзитной полной атриовентрикулярной блокады, вызванная отказом нормальных и резервных механизмов стимуляции. Назван по имени Роберта Адамса, ирландского врача (1791–1875), и Вильяма Стокса, ирландского врача (1804–1878).

характер у разных групп населения. Часто это явление проявляется в подростковом возрасте и исчезает, вновь появляясь на более позднем этапе, иногда в виде кластерных эпизодов. На их долю приходится по крайней мере 40 % от общего количества амбулаторных пациентов с синкопальным состоянием. Состояние трудно контролировать отчасти из-за того, что даже после обширных исследований еще не полностью поняты вызывающие его механизмы.

1.18.5 Регулирование кровообращения связано с рядом взаимодействующих рефлексов. Первоначально при изменении положения активируются механизмы барорефлекса для противодействия влиянию гравитации на ток крови в венах. Участвует также ренин-ангиотензин-альдостероновая система как во взаимодействии с автономной нервной системой, так и для регулирования водно-солевого обмена. Для обеспечения доставки крови к жизненно важным органам, включающим мозг, почки и кишечник, требуется адекватное кровяное давление. Если оно падает ниже определенного уровня, отказывает механизм мозговой ауторегуляции и человек теряет сознание. При резком снижении давления крови это происходит очень быстро – в течение 5–10 с. Если давление быстро становится нормальным (часто в результате падения пациента на землю), сознание возвращается. Однако для эффективного восстановления, в зависимости от вызвавших состояние обстоятельств, требуется не менее 30 мин. Этот период может быть значительно удлинен при повторении эпизода синкопального состояния, если сохраняются провоцирующие обстоятельства, например, тошнота или рвота, или если период гипотензии был достаточно длительным для того, чтобы церебральная гипоксия вызвала эпилептическую судорогу.

1.18.6 Поддержание давления крови в системе требует адекватного объема кровообращения, достаточного тонуса периферических артериол в резистивных сосудах, регулирования "емкостных" сосудов (на долю которых приходится 70 % объема кровообращения), а также регулирования инотропного и хронотропного состояния сердца. У всех пациентов, перенесших вазовагальный обморок, наблюдается падение кровяного давления с последующим нарушением сознания; в некоторых случаях отмечена глубокая брадикардия, но в других случаях наблюдалась тахикардия. Этот парадокс связан с нарушением регулирования тонуса венозной системы (и возврата циркулирующей крови к сердцу), неадекватным тонусом артериол и вентрикуло-миокардиальным механизмом.

1.18.7 Симптомы вазовагального синкопального состояния включают продромальный синдром различной продолжительности с головокружением, слабость, ощущение недостатка воздуха или гипервентиляцию, ощущение отрешенности от окружения, учащенное сердцебиение, нечеткость и нарушение поля зрения, тошноту и в конечном итоге обморок. "Злокачественный" обморок случается практически без предупреждения и может привести к телесному повреждению. Еще одно определение злокачественной формы связано с периодом асистолии при проверке углового смещения. В зависимости от обстоятельств период восстановления может быть удлинен повторными эпизодами гипотензии с частичным возвратом сознания. Восстановление неизменно наступает, однако симптомы могут сохраняться в течение часов. Пациенты с таким состоянием имеют нормальную продолжительность жизни, кроме случаев, когда инцидент стал источником опасности.

1.18.8 Имеется несколько факторов, провоцирующих вазовагальное синкопальное состояние, хотя некоторые характеристики могут быть частью синдрома. В частности, распространенными являются тошнота, рвота, ощущение волнения в брюшной полости, диарея, ощущение тепла, жары или холода, а также потливость. Другими факторами могут быть утомление, эмоциональное расстройство или тревога, нарушение циркадного ритма, дегидратация организма, боль или визуальные стимуляторы (например, при виде шприца). Иногда связь между причиной и следствием может быть нечеткой. Бокал вина на пустой желудок может вызвать такой же эффект у подверженного этому состоянию человека. Учитывая, что до одной трети работников летного состава могут испытывать потерю работоспособности на протяжении своей карьеры, причем в 60 % случаев по причине гастроэнтерита, вероятность такого события у подверженного этому состоянию человека представляется значительной.

1.18.9 Требуется достаточный объем исследований при подозрении на вазовагальное синкопальное состояние, чтобы исключить другие причины и установить диагноз. Необходимо снять ЭКГ с нагрузкой и провести 24-часовое (холтеровское) мониторирование и эхокардиографию, причем результаты должны быть в приемлемом диапазоне. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) и КТ/МРТ мозга показаны лишь в тех случаях, когда имеются сомнения относительно причины. Артоstaticеская проба, в ходе которой пациента поднимают из положения лежа

до угла 60°/70° в течение 45 мин, рекомендуется в том случае, если такая информация необходима для принятия решения о сертификации. У большинства пациентов с тяжелой степенью чувствительность этого теста составляет почти 100 %, а у других около 70 % при провокации нитроглицерином. Частота ложноположительных результатов составляет 13 % и возрастает до 20 % при использовании нитроглицерина. Воспроизводимость результатов теста составляет от 70 до 80 %, однако отрицательный результат нельзя рассматривать как подтверждение того, что диагноз неверен или что состояние улучшилось.

1.18.10 Лечение вазовагального синкопального состояния не приносит удовлетворительных результатов, что отчасти объясняется его спорадическим характером, часто с длительными интервалами между приступами. Лекарственную терапию, например, посредством бета-блокаторов, следует проводить на постоянной основе, но результаты не обнадеживают. Количество испытаний с убедительными результатами невелико. В некоторых случаях помогают эндокардиальные кардиостимуляторы. Пациенты с таким синдромом имеют нормальную ожидаемую продолжительность жизни, если только в результате обморока не произойдет несчастный случай – пациент упадет под колеса автомобиля, или обморок произойдет, когда он находится за рулем или управляет легким воздушным судном в качестве единственного пилота. Такая информация регистрируется по крайней мере в одном Договаривающемся государстве. Вмешательство осуществляется только при наличии симптомов, так как оно не влияет на прогноз.

1.18.11 Сертификация пациентов с вазовагальным синкопальным состоянием в авиации проблематична, так как оно может вызвать внезапную полную или частичную потерю работоспособности без обнаружения первопричинной физической патологии. Одиночный эпизод синкопального состояния при подтвержденном диагнозе не должен исключать сертификацию, однако при наличии истории повторяющихся или кластерных приступов кандидат обычно признается непригодным по состоянию здоровья. Это объясняется непредсказуемым характером эпизодов, тенденцией к кластерным эпизодам, различием симптомов и риском потери работоспособности на неопределенные периоды времени. Тем не менее для некоторых лиц характерен период очевидной уязвимости к таким эпизодам с последующими длительными периодами их отсутствия. Это может позволить некоторым кандидатам в конечном итоге получить свое медицинское заключение, обычно с ограничением, разрешающим работу только в составе многочленного экипажа.

1.18.12 Работа в авиации характеризуется усталостью от нарушений сна, циркадианных стрессов, а иногда от высокой температуры и влажности в пунктах назначения. Имеется также значительный риск гастроэнтерита, который может спровоцировать эпизод у подверженного такому состоянию лица.

1.18.13 Наличие злокачественного и повторяющегося вазовагального синкопального состояния должно быть основанием для отказа в выдаче медицинских сертификатов любого класса. После единичного эпизода необъясненного обморока требуется провести полное кардиологическое обследование; неврологическое исследование необходимо только в том случае, если диагноз остается неясным. Потеря сознания и структурные аномалии сердца или существенные аритмии будут основанием для отказа в допуске. При диагнозе вазовагального синкопального состояния повторный эпизод в течение 12–24 мес может привести к признанию непригодным на длительный срок. Тем не менее из-за тенденции к кластерным эпизодам повторная сертификация будет возможной после значительного периода отсутствия приступов (произвольно 2 года), в течение которого пилот должен оставаться на земле.

1.18.14 Ограниченная сертификация после единичного эпизода может допускаться после интервала (произвольно от 3 до 6 мес), а полная сертификация – не раньше чем через 5 лет после приступа при условии отсутствия рецидивов. Работников летного состава с таким диагнозом необходимо информировать об этом состоянии, о времени наступления и возможных действиях в случае таких приступов.

Выражение признательности. Часть материалов данной главы воспроизводится из сборника: David J. Rainford and David P. Gradwell (Eds), *Ernsting's Aviation Medicine*, 4th edition (Arnold, 2006) с любезного разрешения издателя.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Приложение 1. *Выдача свидетельств авиационному персоналу* (международные Стандарты и Рекомендуемая практика), Международная организация гражданской авиации. Монреаль, Канада, 11-е издание, 2011.

Bennett, G., et al., (eds.), *The First United Kingdom Workshop in Aviation Cardiology*, 2-3 July 1982, Crawley, Sussex, Academic Press, 1984.

———*The Second United Kingdom Workshop in Aviation Cardiology*, 7-9 May 1987, Leeds Castle, Academic Press, 1988.

Cardiology Committee of the Royal College of Physicians of London. "Report of the Working Party of the Cardiology Committee of the Royal College of Physicians of London. Cardiovascular fitness of airline pilots," *British Heart Journal*, 1978, Vol. 40, pp. 335–50.

"Cardiovascular problems associated with aviation safety: Eighth Bethesda Conference of the American College of Cardiology, April 25 and 26, 1975, Washington, D.C.," *American Journal of Cardiology*, 1975, Vol. 36, pp. 573–620.

De Backer, G., et al., "European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice," *European Heart Journal*, 2003, Vol. 24, Issue 17, pp. 1 601-10.

European Atrial Fibrillation Consensus Conference. *What is known, what is currently accepted, and what needs to be proven in atrial fibrillation?* Bologna, Italy, September 16, 2001; conference proceedings.

Gibbons, R.J., et al., "ACC/AHA guidelines for Exercise Testing. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing)," *Journal of the American College of Cardiology*, July 1997; Vol. 30, No. 1, pp. 260–311.

"Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope," The task force on Syncope, European Society of Cardiology, *European Heart Journal*, 2001, Vol. 22, Issue 15, pp. 1 256–1 306.

Hachamovitch, R., et al., "Determinants of risk and its temporal variation in patients with normal stress myocardial perfusion scans: what is the warranty period of a normal scan?" *Journal of the American College of Cardiology*, April 2003, Vol. 41, No. 8, pp. 1 329–40.

Heart Protection Study Collaborative Group, "MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20 536 high-risk individuals: a randomised placebo-controlled trial," *The Lancet*, 6 July 2002, Vol. 360, No. 9326, pp. 7–22.

Hickman, J.R., et al., "Clinical aerospace cardiovascular and pulmonary medicine," In: R.L. DeHart, (Ed.), *Fundamentals of Aerospace Medicine*, 2nd ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1996; pp. 463–518.

Hiss, R.G., and L.E. Lamb, "Electrocardiographic findings in 122 043 individuals," *Circulation*, June 1962, Vol. 25, pp. 947–61.

Imamura, H., et al., "Influence of residual antegrade coronary blood flow on the long term prognosis of medically treated patients with myocardial infarction and single vessel disease," *Japanese Heart Journal*, January 1997, Vol. 38, No. 1, pp. 27–38.

Joint Aviation Authorities. *Joint Aviation Requirements FCL Part 3 Medical*. Hoopddorf: Joint Aviation Authorities, 1998.

Joy, M., (Ed.). *The First European Workshop in Aviation Cardiology. European Heart Journal*, December 1992, Vol. 13, Supp. H.

——— *The Second European Workshop in Aviation Cardiology. European Heart Journal Supplements*, 1999; Vol. 1, Supp. D), pp. D1–D131.

Joy, M., "Vocational aspects of coronary artery disease," In: Weatherall D.J., Ledingham J.G.G., Worrell D.A. (eds). *Oxford Textbook of Medicine*, 3rd ed. Oxford, Oxford University Press, 1996, pp. 2 356-62.

Joy, M., and J-P Broustet, "Cardiovascular fitness to fly and drive: the interface between cardiology and statutory fitness requirements," In D.G. Julian et al. (eds.) *Diseases of the Heart*, 2nd ed. London: Baillière-Tindall, 1996; pp. 1 517–33.

Long-Term Intervention with Pravastatin Group in Ischaemic Disease (LIPID) Study Group. "Prevention of cardiovascular events and death with pravastatin in patients with coronary heart disease and a broad range of initial cholesterol levels," *New England Journal of Medicine*, 5 November 1998, Vol. 339, pp. 1 349–57.

Mitchell, S.J., and A.D. Evans, "Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.

Morise, A.P., "Are the American College of Cardiology/American Heart Association guidelines for exercise testing for suspected coronary artery disease correct?" *Chest*, August 2000, Vol. 118, No. 2, pp. 535–41.

O'Rourke, R.A., et al., "American College of Cardiology/American Heart Association expert consensus document on electron-beam computed tomography for the diagnosis and prognosis of coronary artery disease," *Journal of the American College of Cardiology*, July 2000, Vol. 36, No. 1, pp. 326–40.

Petersen, S., et al., *Coronary Heart Disease Statistics*. London: British Heart Foundation, 2003.

Priori, S.G., et al., "Task Force on Sudden Cardiac Death: the European Society of Cardiology," *European Heart Journal*, 2001, Vol. 22, pp. 1 374–450.

Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

Serruys, P.W., et al. "Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multi-vessel disease," *New England Journal of Medicine*, 12 April 2001; Vol. 344, No. 15, pp. 1 117–24.

Sever, P.S., et al., "Prevention of coronary and stroke events with atorvastatin in hypertensive patients who have average or lower-than-average cholesterol concentrations, in the Anglo Scandinavian Cardiac Outcomes Trial – Lipid Lowering Arm (ASCOT-LLA): a multi-centre randomized controlled trial," *The Lancet*, 5 April 2003, Vol. 361, No. 9364, pp. 1 149–58.

"Standards of physical fitness of aircrew: First Bethesda Conference of the American College of Cardiology," *American Journal of Cardiology*, October 1966, Vol. 18, No. 4, pp. 630–40.

Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice, "European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice," *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, December 2003, Vol. 10 Supp. 1, pp. S2-S63.

— — — — —

Добавление 1А

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

Электрокардиография в покое является частью клинического обследования для получения медицинского заключения. Периодичность зависит от возраста и класса запрашиваемого медицинского заключения. Требования изложены в пп. 6.3.2.6, 6.4.2.6 и 6.5.2.6 документа ИКАО с подпунктами, относящимися соответственно к пилотам коммерческой авиации, пилотам-любителям и диспетчерам УВД.

Методика записи электрокардиограммы в покое с 12 отведениями изложена в п. 1.2.4. При стандартном усилении отклонение составляет 1 мВ/см, обычная скорость подачи бумаги 25 мм/с. Иногда для более детальной оценки комплекса PQRS используются более высокие скорости подачи бумаги, а при более низком (или более высоком) напряжении могут меняться параметры усиления. Поскольку подавляющее большинство электрокардиографов в настоящее время работают от источников переменного тока, регистрация постоянной времени спада требуется редко.

Записи, выполненные на аппаратуре с недостаточным уровнем аналого-цифрового преобразования⁴⁸ или с недостаточной функцией фильтрования и/или глушения, могут демонстрировать артефакты. Они часто затрагивают важный сегмент ST и зубец T. Обычно электрокардиограмма в покое выполняется на разлинованной бумаге формата A4 с толщиной тонких линий по обеим осям 1 мм. По оси x это соответствует 40 мс при стандартной скорости бумаги 25 мм/с. Толстые линии отстоят на 5 мм и соответствуют 200 мс по оси x при стандартной скорости бумаги. По оси y 10 мм обычно соответствуют 1 мВ (см. выше).

Система отведений

Отведения делятся на конечностные отведения – S1, S2 и S3 (также их называют отведения I, II и III), усиленные конечностные отведения – aVR, aVL, aVF и грудные отведения. Первые 6 отведений называют отведениями по шестиосевой системе, которые используются для определения PQRS и углов зубца T во фронтальной плоскости – "среднего представления по фронтальной оси QRS".

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРЕДЕЛЫ

Частота сердечных сокращений (без определения ритма)

60 – 100 уд./мин⁴⁹ – нормальный диапазон
50 – 60 уд./мин – брадикардия
< 50 уд./мин – значительная брадикардия
> 100 уд./мин – тахикардия

⁴⁸ Аналого-цифровое преобразование: преобразование аналогового сигнала в цифровой для передачи и компьютерной обработки/хранения.

⁴⁹ Уд./мин: ударов в минуту.

Интервал PR: 120–210 мс

Удлиненные интервалы PR (до 280 мс) встречаются нередко; при условии нормальной ширины комплексов QRS это не играет важной роли. Следует ожидать сокращения до нормального диапазона благодаря физическим нагрузкам без ухудшения проводимости AV. Более короткие интервалы PR (< 120 мс) следует изучить на предмет наличия или отсутствия ранней деполяризации (преждевременного возбуждения). При его отсутствии такие интервалы могут отражать нормальное состояние, кроме случаев, когда они особенно короткие (< 100 мс) или когда имеется история атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардии (синдром Лауна–Ганонга–Левайна) или атриовентрикулярной реципрокной (re-entrant) тахикардии (синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта).

Продолжительность QRS: 70–90 мс

Ширина комплекса QRS может быть не особенно продолжительной (>100 мс), но не считается абсолютно продолжительной до 120 мс, часто при наличии аберраций правой или левой ножки пучка Гиса, а иногда гипертрофии или дилатации желудочка.

Интервал QTc: 340–440 мс, до 460 мс у женщин

Интервал QT и QTc. QTc используется для корректировки интервала QT относительно частоты сердечных сокращений. Он рассчитывается по формуле Базетта (см. сноску 36). Так как зубец Т может слиться с зубцом U, точное описание интервала QT может быть затруднено или невозможно, поэтому к таким измерениям следует относиться с осторожностью.

Сегмент ST сливается с зубцом Т и начинается в точке J, где он отходит от обратного отклонения зубца S. Понижение сегмента ST, особенно при физической нагрузке, может свидетельствовать о ишемии миокарда. Тем не менее, время нагрузочной ходьбы и характер эволюции изменений сегмента ST при нагрузке и восстановлении представляются более важным, чем цифровое измерение изменений сегмента ST.

Зубцы Т имеют то же направление, что и доминантное отклонение QRS в отведениях по шестиосной системе (т. е. обычно в пределах 30° от средней оси QRS во фронтальной плоскости). Они должны быть асимметричными с медленным подъемом и относительно более крутым снижением. Обычно их повышение фиксируется отведениями по шестиосевой системе и левыми грудными отведениями. Они могут изменить направление в V1 как норма или иногда в V2. Уменьшение амплитуды не означает чего-либо конкретного. Инверсия может являться важным фактором, но может означать нормальное состояние у молодых пациентов, для которых "нормализация" с нагрузками является правилом.

Зубцы U

Зубцы U следуют за зубцом Т, обычно имеют меньшую амплитуду, и их направление всегда должно совпадать с направлением зубца Т. Инверсия зубца U обычно свидетельствует об аномалии и может означать систолическую перегрузку левого желудочка или ишемию миокарда.

Эпсилон-волны

Эпсилон-волны просматриваются в сегментах ST отведений V1 и V2 как небольшие "морщины". Лучше всего их видно в отведениях Фонтена (SI, SII, SIII по окологрудной линии). Они не диагностируют АДПЖ и могут наблюдаться при гипертрофии правого желудочка и саркоидозе. Вероятно, они представляют поздний потенциал в правом желудочке.

Дельта-волны

Дельта-волны видны в начале комплекса QRS при феномене WPW. Предвозбуждение в желудочке обуславливает сокращение интервала PR, а интервал QT остается нормальным. Они могут быть положительными или отрицательными, причем их полярность зависит от отведения, а также от дельта-вектора, отражающего положение дополнительного проводящего пути.

Зубцы Осборна

Зубцы Осборна видны на пересечении зубца S и сегмента ST. Они свидетельствуют о раннем этапе реполяризации у здоровых молодых людей (обычно мужчин), но также могут означать, в частности, гипотермию и субарахноидальное кровоизлияние.

Средняя ось QRS во фронтальной плоскости

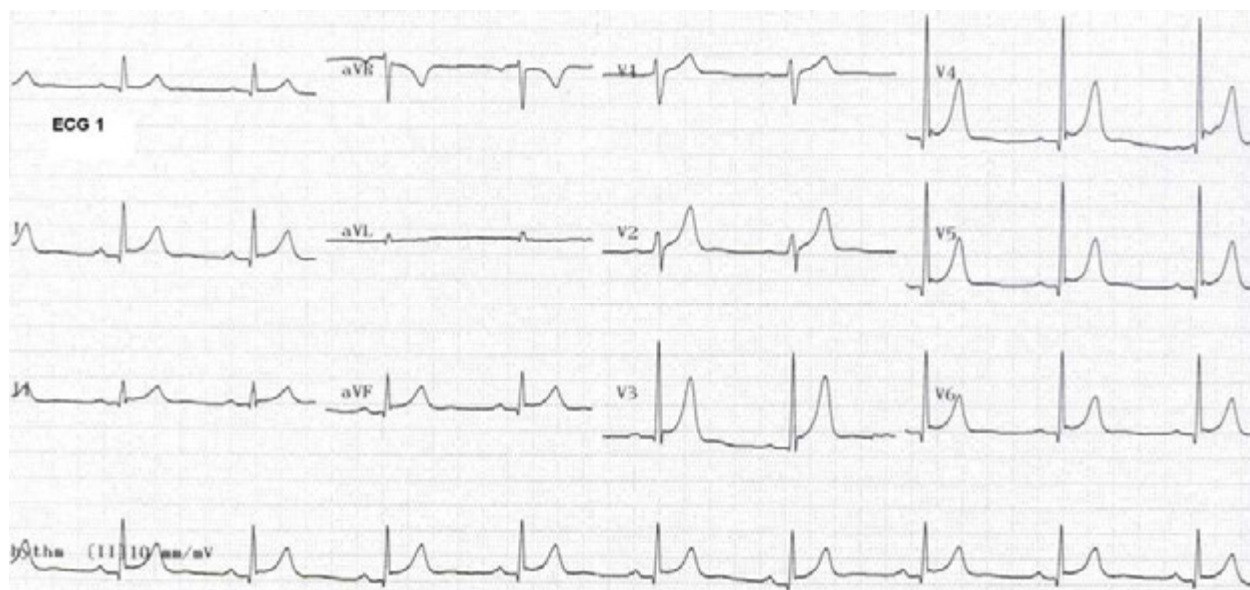
Положение оси QRS сердца обычно составляет от 0° до $+90^\circ$. Отклонение оси вправо присутствует при значении оси $>90^\circ$. Отклонение оси влево имеет место между 0° и -30° , а отклонение оси влево при оси $> -30^\circ$.

— — — — —

Добавление 1В

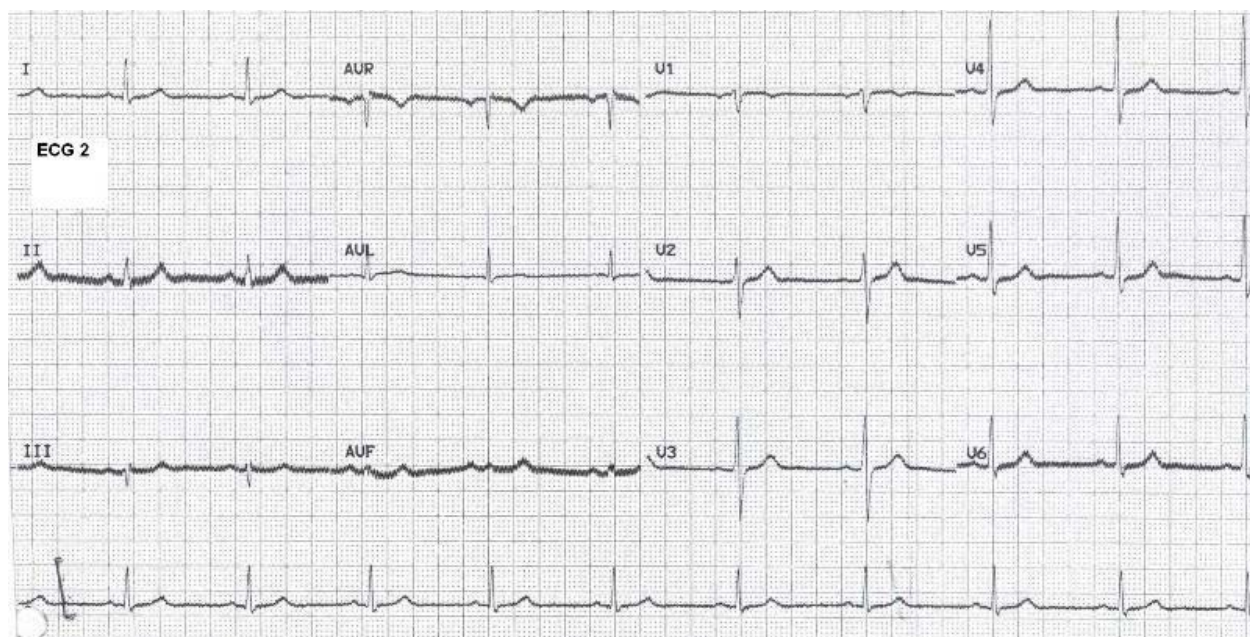
ПРИМЕРЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ В ПОКОЕ

Приведенные ниже случаи представляют собой репрезентативную выборку некоторых часто встречающихся электрокардиографических схем, которая ни в коей мере не является полной. Они приведены только в качестве примера.



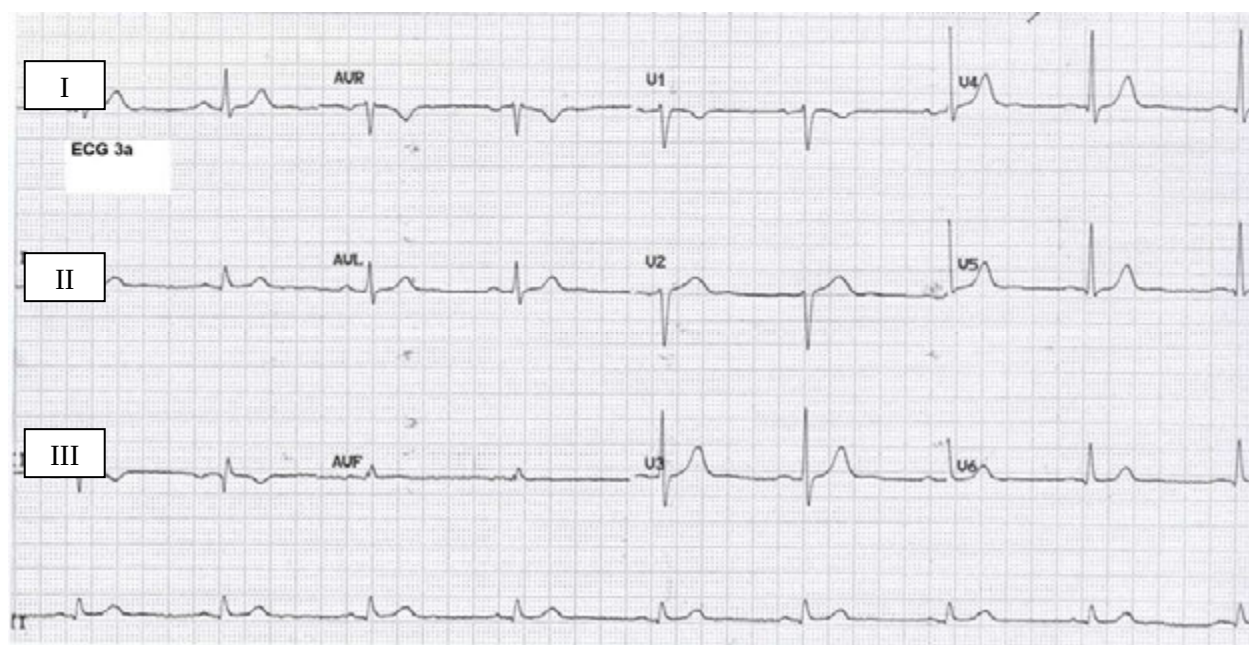
1. Пилот в возрасте 28 лет, являющийся кандидатом на получение медицинского заключения первого класса. Среднее положение оси QRS во фронтальной плоскости составляет $+60^\circ$. Наблюдается синусовая брадикардия. Пилот имеет очень худощавое телосложение, и высокое напряжение в грудных отведениях является нормальным для худых пациентов – значения напряжений в горизонтальной плоскости следуют закону обратной квадратичной зависимости. Зубцы Осборна¹ в точке начала сегмента ST присутствуют в V4, V5 и V6. Этот так называемый "синдром ранней реполяризации" является нормальным вариантом в данном случае.

¹ Зубцы Осборна: положительные отклонения, имеющие место в точке пересечения комплекса QRS с сегментом ST; также именуются "J-волнами". Названы по имени Дж. Дж. Осборна, американского физиолога (XX век).

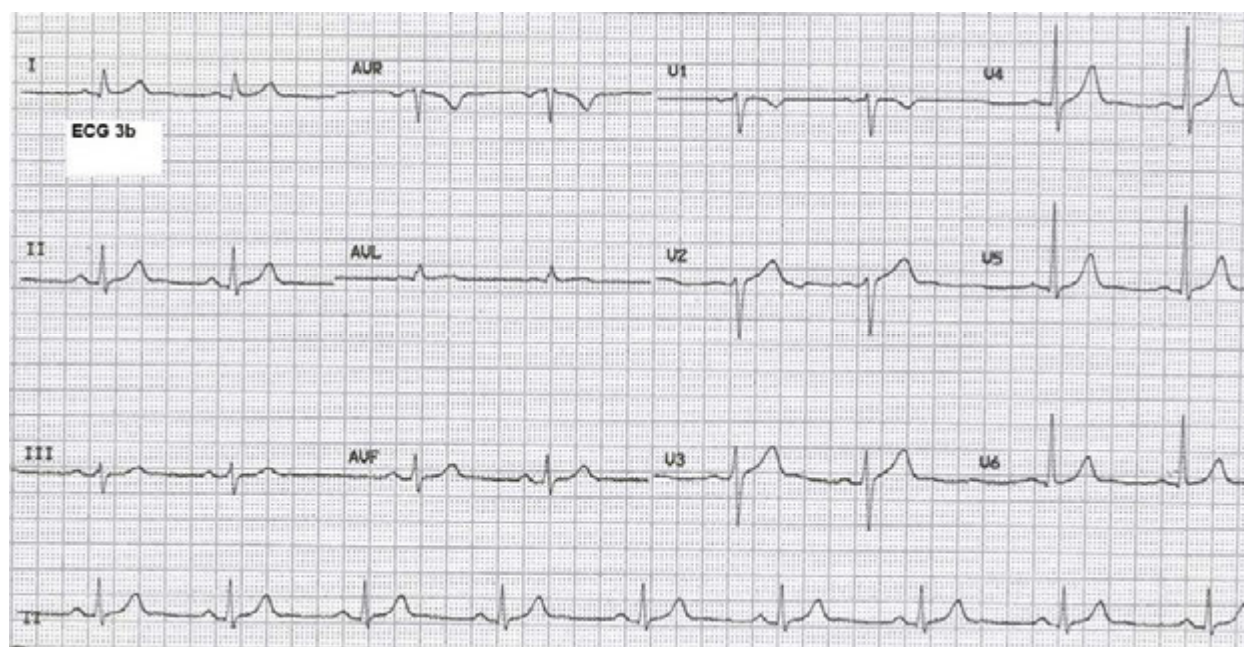


2. Диспетчер воздушного движения в возрасте 48 лет с частотой сердечных сокращений 72 уд./мин; запись нормальная. Значительные электрические помехи в отведениях по шестиосевой системе подчеркивают трудность выполнения точных измерений по записям низкого качества. В этой связи важно использовать эффективную методику.

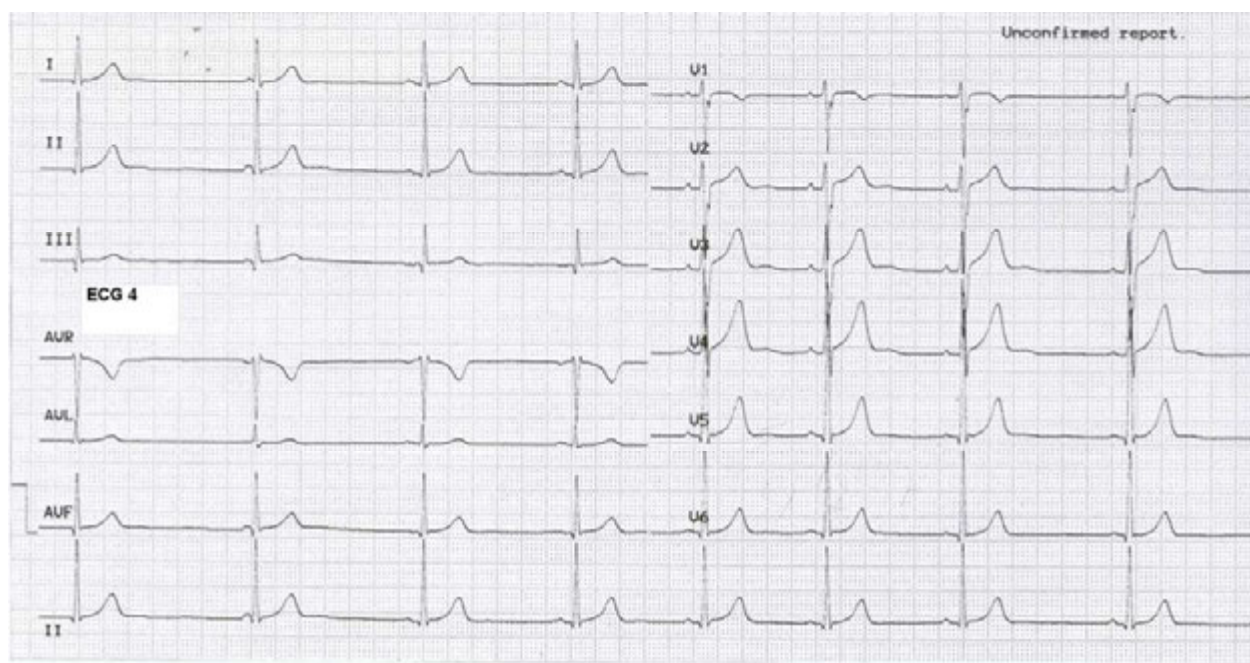
Отсутствуют перегородочные зубцы q в отведениях SI, aVL и V6: возможно наличие неполной блокады ножки пучка Гиса. Как изолированное явление для нормального во всех остальных отношениях пациента это, скорее всего, не играет роли. Это явление также наблюдается при дилатации, в частности, в случае кардиомиопатии. ЭКГ с нагрузкой даже у нормального во всех остальных отношениях пациента может показать аномалию реполяризации, что оправдывает проведение дополнительных исследований, при наличии сомнений, методами эхокардиографии/МРИ с использованием таллия.



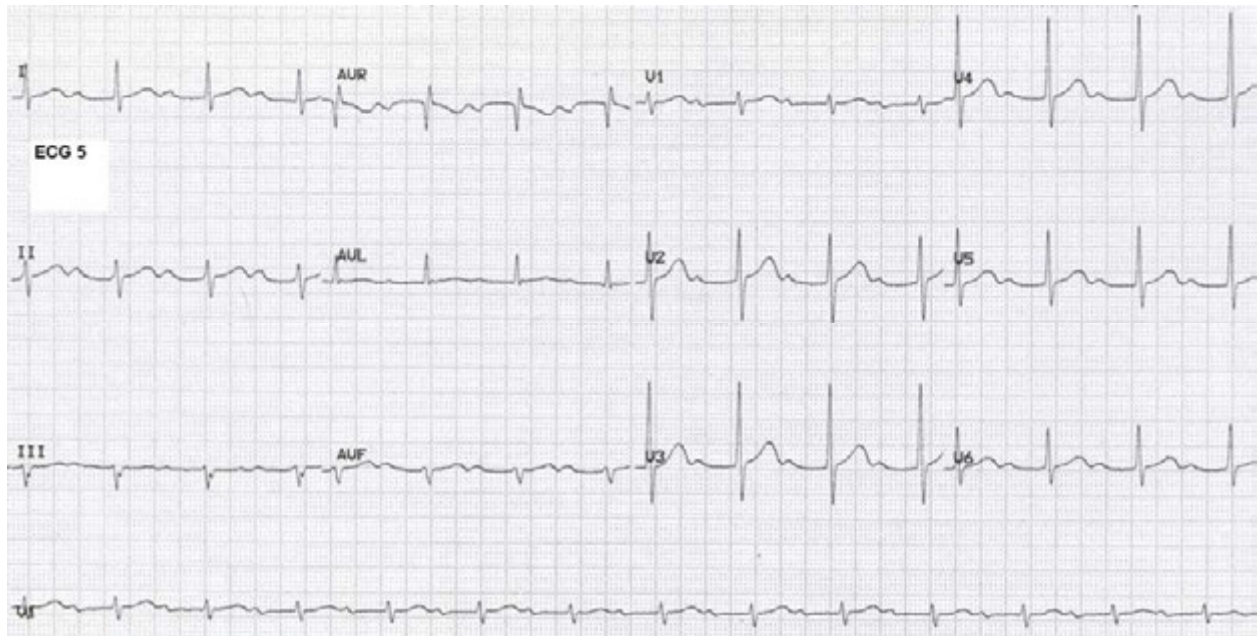
- 3а. Пилот-любитель в возрасте 44 лет с частотой сердечных сокращений 52 уд./мин. На первый взгляд напоминает запись при нижнем инфаркте миокарда с зубцом Q в отведении SIII и инверсией зубца Т (хотя инверсия зубца Т является асимметричной). Запись получена от отведений, установленных на левой руке/левой ноге.



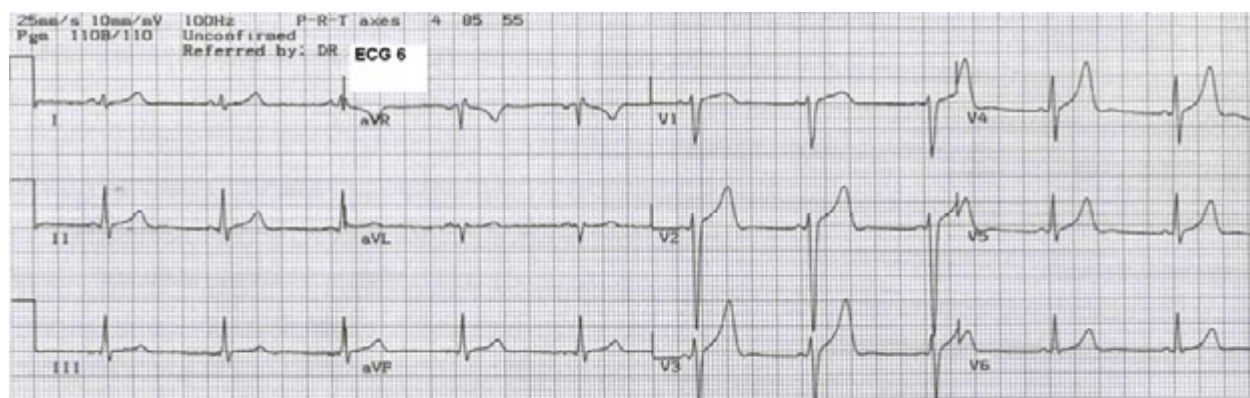
3b. Здесь отведения расположены правильно и запись нормальная. Поэтому важно точно следовать методике.



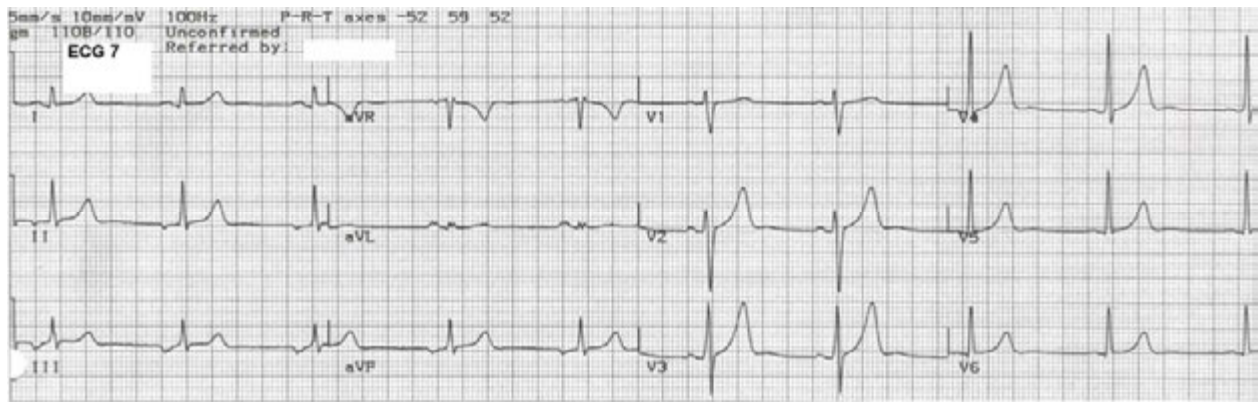
4. 24-летний обладатель свидетельства CPL с выраженной синусовой аритмией и атриовентрикулярным нарушением в первых трех комплексах. Отмечено просачивание крови в атриовентрикулярной области. Это явление нередко встречается у физически здоровых молодых людей, особенно в ночное время. Пилот клинически здоров, и при записи с нагрузкой результаты были бы нормальными. Он был признан годным по состоянию здоровья без ограничений.



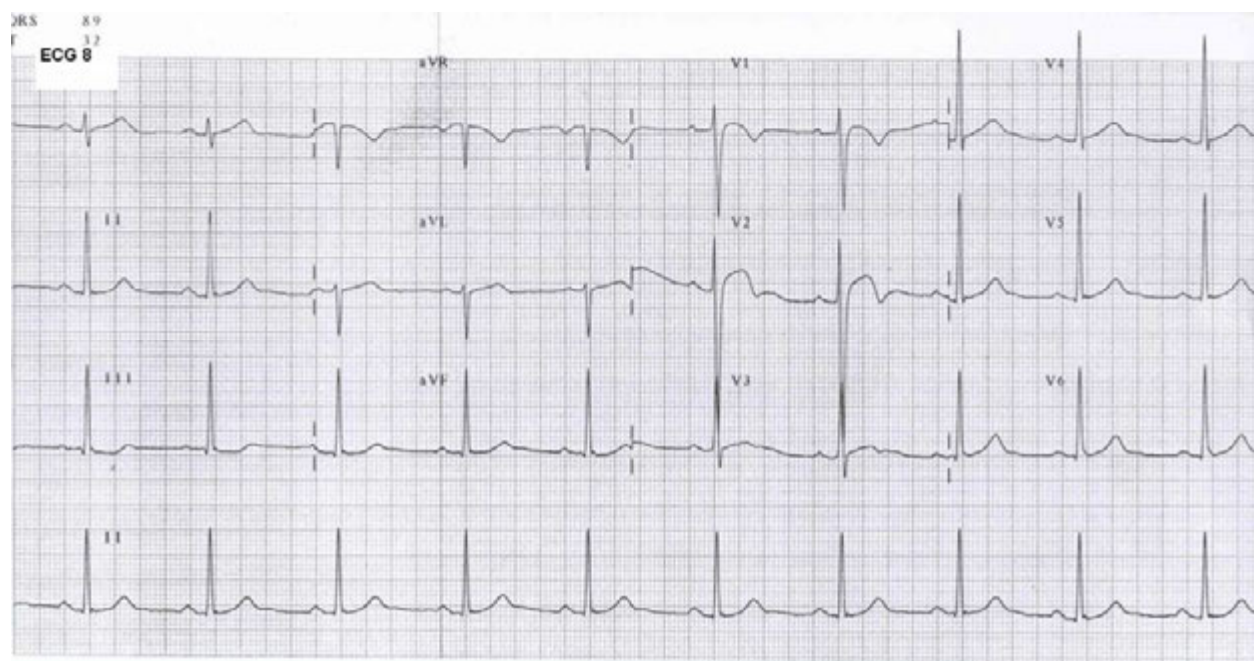
5. 34-летний пилот авиакомпании продемонстрировал нормальную электрокардиограмму в покое, не считая очень большой продолжительности интервала PR – 360 мс. Малая ширина сегмента QRS предполагает наличие блокады на уровне АВ-узла. Такая ситуация у молодых пациентов чаще всего бывает доброкачественной, и они могут быть признаны годными по состоянию здоровья без ограничений при условии нормальной ширины (< 90 мс) сегмента QRS и сокращения интервала PR при нагрузке до < 180 мс. Не должно быть признаков ухудшения проводимости.



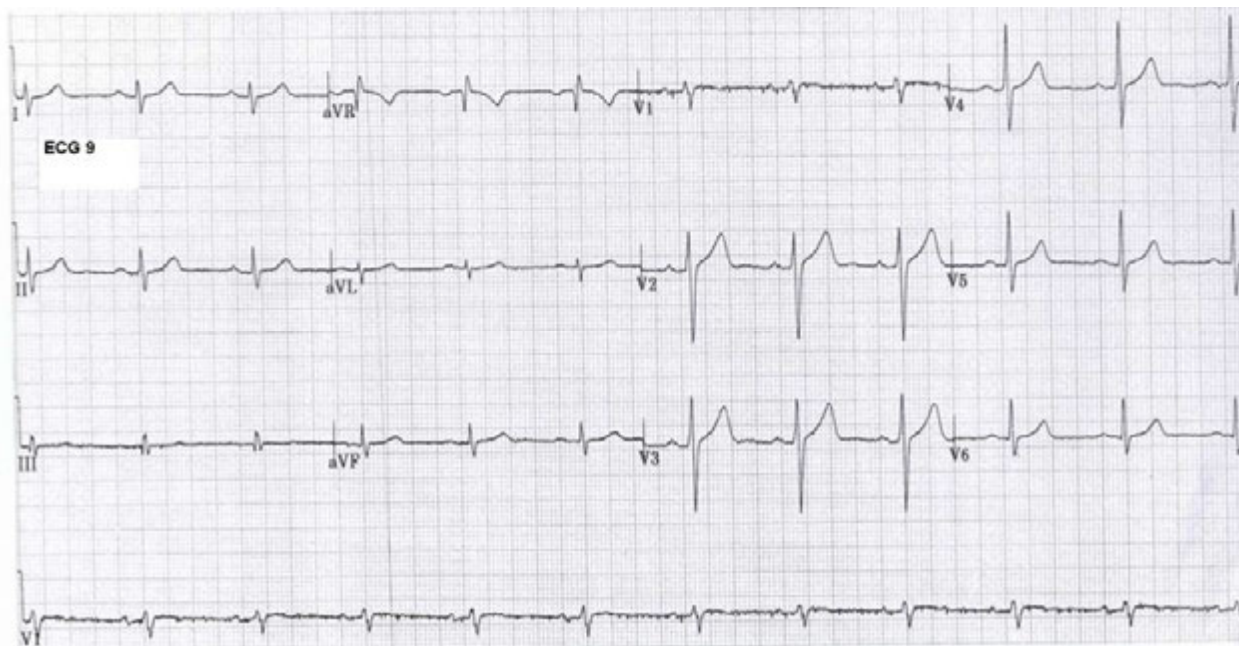
6. Обладатель свидетельства ATPL в возрасте 34 лет, показавший частоту сердечных сокращений 62 уд./мин. Сердце расположено вертикально, о чем свидетельствуют малые напряжения в отведении S1 и высокие напряжения в нижних отведениях SII, SIII и aVF. Зубцы T высокие, но асимметричные. Интервал PR находится на нижней границе нормального диапазона – 116 мс. При условии отсутствия у кандидата симптомов и истории болезни, предполагающих возможность узловой реципрокной тахикардии, вариант считается нормальным.



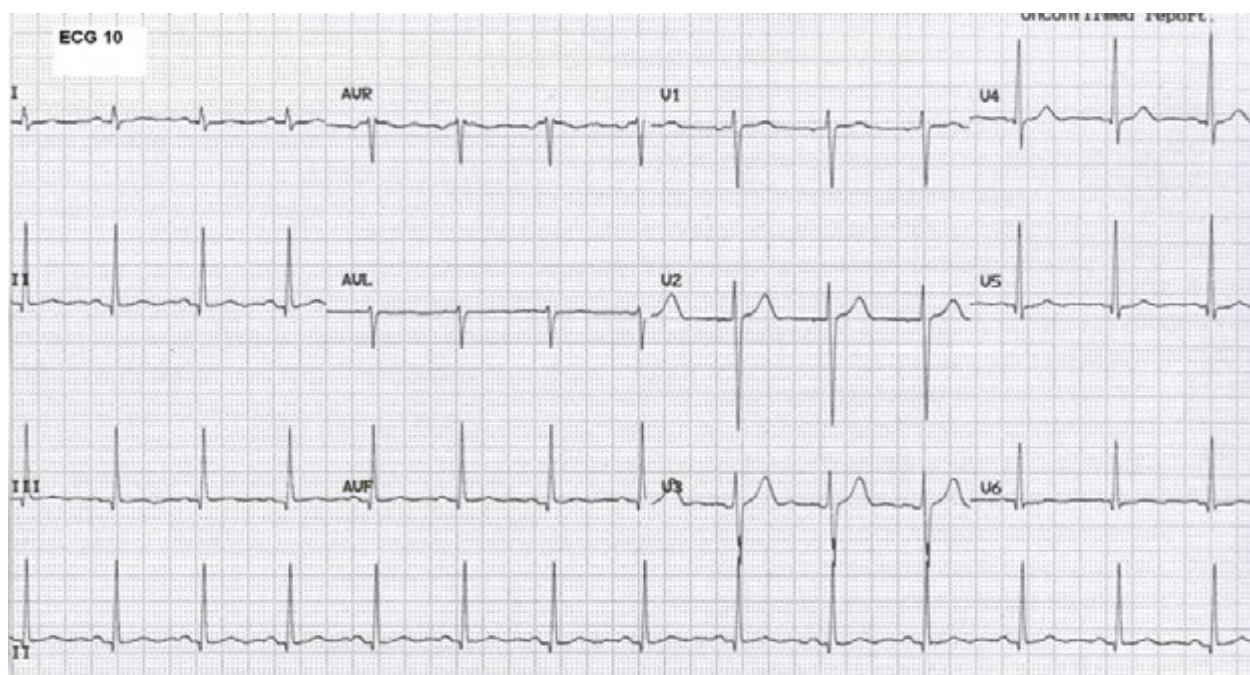
7. 40-летний обладатель свидетельства PPL без симптомов с низким ритмом левого предсердия. Иногда такое явление называют коронарным синусовым ритмом. Интервал PR является нормальным, но зубцы P в отведениях SII, SIII и aVF перевернуты. Такой часто встречающийся нормальный вариант не должен препятствовать сертификации при отсутствии других аномалий.



8. Пилот авиакомпании в возрасте 31 года, обычно пробегает за неделю 50 миль. Ось отклонена вправо. Наблюдаются заметные напряжения, а зубцы Т перевернуты/с зазубринами в отведениях V1–V3. Сканирование с использованием таллия дало отрицательные результаты. Такой вариант иногда встречается у пациентов с синдромом "спортивного сердца". Инверсия зубца Т не является аномальной в отведении V1 и должна постепенно уменьшаться, иногда в виде зазубрин, в отведениях V2 и V3. Инверсию зубца Т в отведении V3 следует рассматривать как отклонение от нормы – такое явление встречается при аномалии правого желудочка и ишемии предсердия.



9. 38-летний обладатель свидетельства CPL, без симптомов; в отведениях S1, 2, 3 наблюдается синдром, при котором все отклонения в отведениях по шестиосевой системе выглядят очень похожими. Зубцы S также видны в отведениях V5 и V6. Это нормальный вариант. У пациентов более старшего возраста при появлении нового изменения необходимо рассмотреть и исключить возможность повреждения в передней перегородочной области.

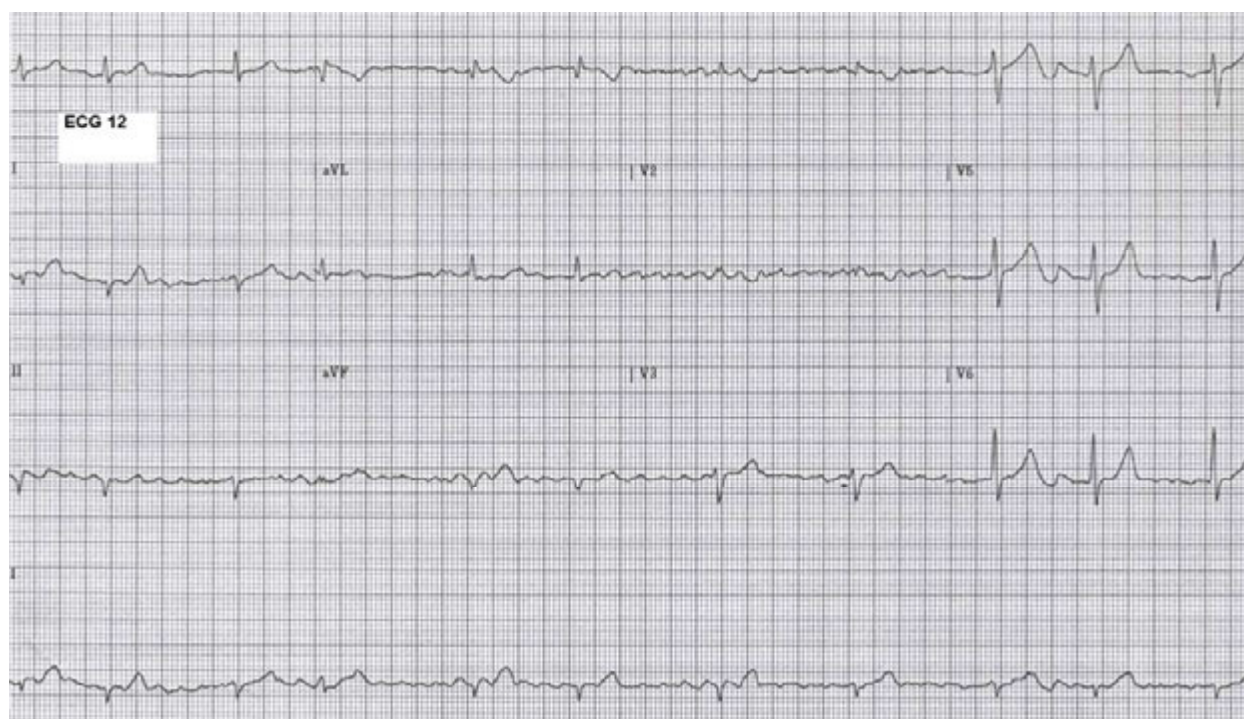


10. Кандидат на получение заключения первого класса в возрасте 21 года демонстрирует синусовый ритм при частоте сердечных сокращений 84 уд./мин. Наблюдается уменьшение амплитуды зубцов Т в нижних и левых грудных отведениях. Такой вариант является нормальным для молодого человека, и ожидается нормальная реакция на нагрузку. Следует обратить внимание на инверсию зубцов U в отведениях V5 и V6. Причины не прослеживаются, однако такой результат часто предшествует появлению патологической инверсии зубца Т у пациентов более старшего возраста.



11. Обладатель свидетельства ATPL в возрасте 47 лет, без симптомов, демонстрирует частые комплексы преждевременного атриовентрикулярного возбуждения, с незначительными нарушениями проводимости (неполная блокада правой ножки пучка Гиса) из-за предвозбуждения. При низкой частоте сердечных сокращений ЭРП² у правой ножки несколько более длительный, чем у левой ножки, причем из-за преждевременного возбуждения можно ожидать задержки в первом случае. Преждевременное возбуждение предсердий может быть предвестником фибрилляции предсердий, что нередко является следствием истории злоупотребления алкоголем. В рассматриваемом случае этого не было, и с учетом нормальной эхокардиограммы и нормальной электрокардиограммы с нагрузкой пациент был признан годным при условии ежегодного обследования. Косонисходящее смещение сегмента ST в отведении SIII представляется нормальным вариантом в данном случае, так как угол QRST не является широким ($+40^{\circ}$).

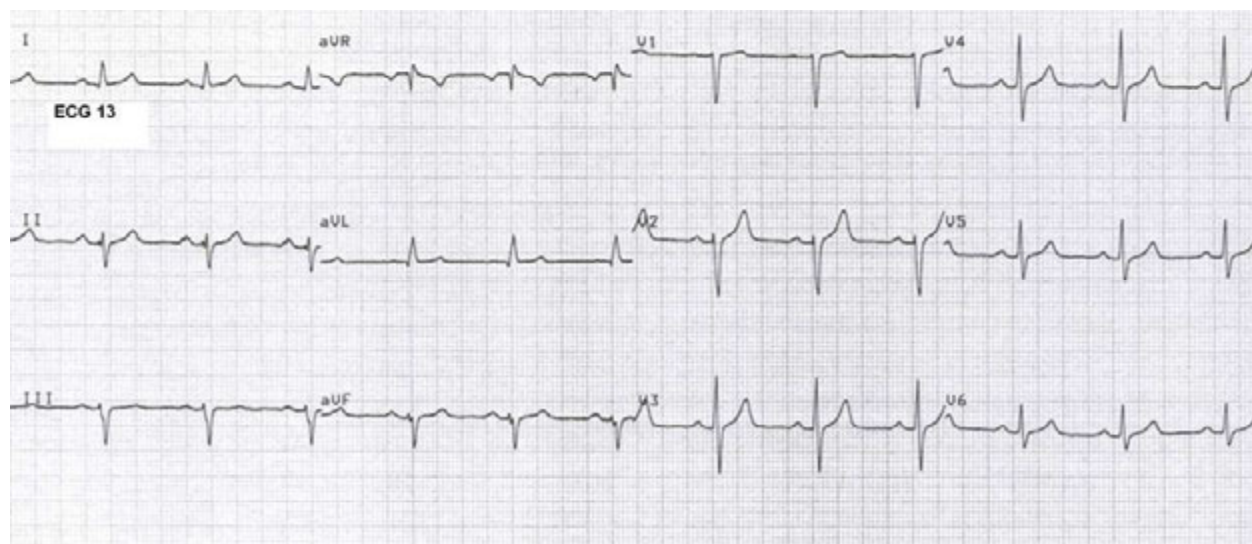
² ЭРП – эффективный рефрактерный период.



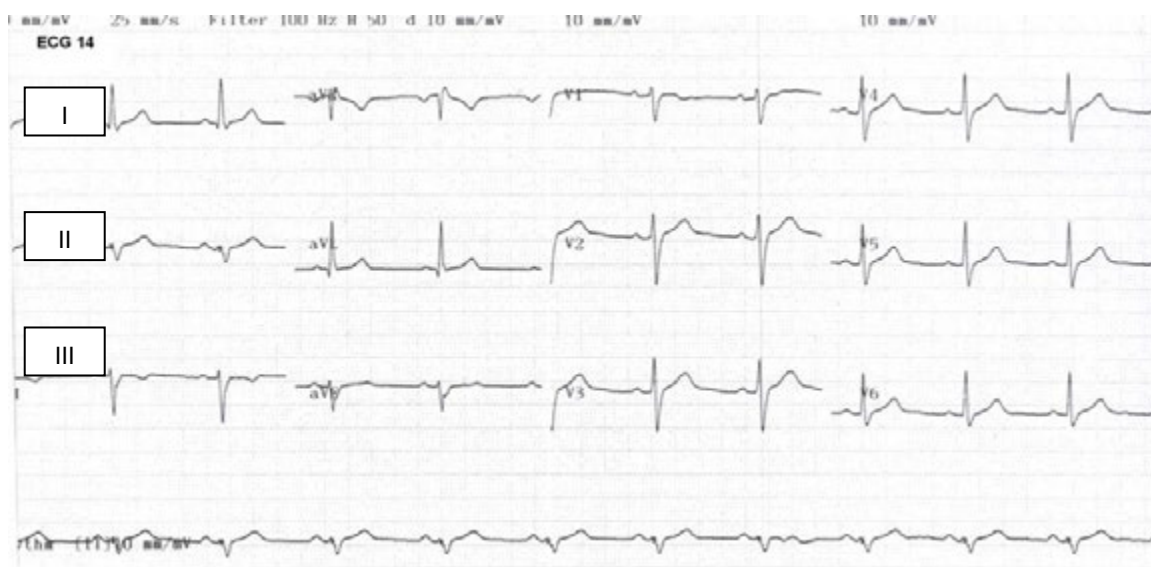
12. Обладатель свидетельства ATPL в возрасте 56 лет, страдающий фибрилляцией предсердий. Напряжения низкие. Преобладание негативности в нижних отведениях свидетельствует о возможности одновременной блокады (гемиблока) передней ветви левой ножки пучка Гиса, хотя следует исключить возможность нижнего инфаркта миокарда. Первоначально у этого пилота, который ранее был клинически здоровым, развилась пароксизмальная фибрилляция предсердий, которая стала персистирующей и затем постоянной³. Его эхокардиограмма и запись с нагрузкой всегда были нормальными. При условии отсутствия у пилота симптомов и показаний к лечению варфарином (т. е. связанных сердечных аномалий, гипертонии, диабета, истории ТИА⁴ или возраст > 65 лет), можно признать годным по состоянию здоровья с ограничением, разрешающим работу только в составе многочисленного экипажа.

³ *Пароксизмальная*: повторяющаяся периодически возникающая фибрилляция предсердий, которая до этого прекращалась без специального лечения. Пароксизмальная фибрилляция предсердий является самокупирующейся. *Персистирующая*: повторяющаяся устойчивая фибрилляция предсердий, которая ранее купировалась путем терапевтического вмешательства. Персистирующая фибрилляция предсердий может быть первым проявлением, кульминацией повторяющихся эпизодов пароксизмальной фибрилляции предсердий или давней фибрилляцией предсердий (дольше одного года). Персистирующая фибрилляция предсердий не является самокупирующейся, но может быть преобразована в синусовый ритм с помощью терапевтического или электрического вмешательства. *Постоянная*: непрекращающаяся фибрилляция предсердий, которая не может быть переведена в нормальный синусовый ритм с помощью фармакологических или электрических методов конверсии.

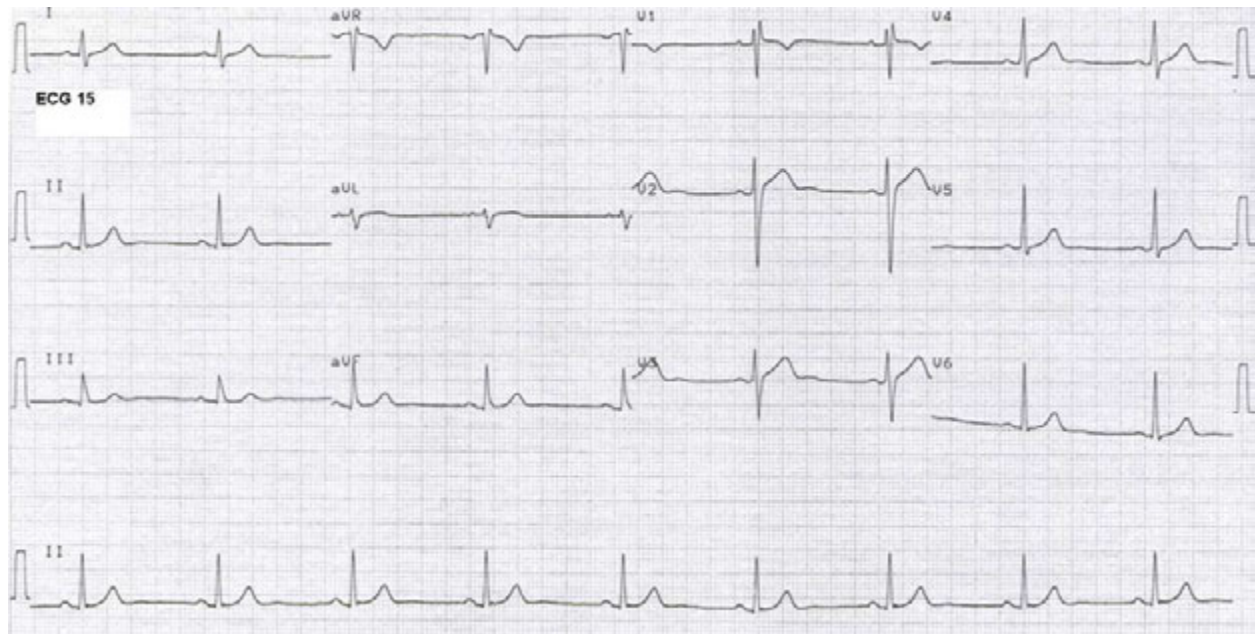
⁴ ТИА – транзиторная ишемическая атака.



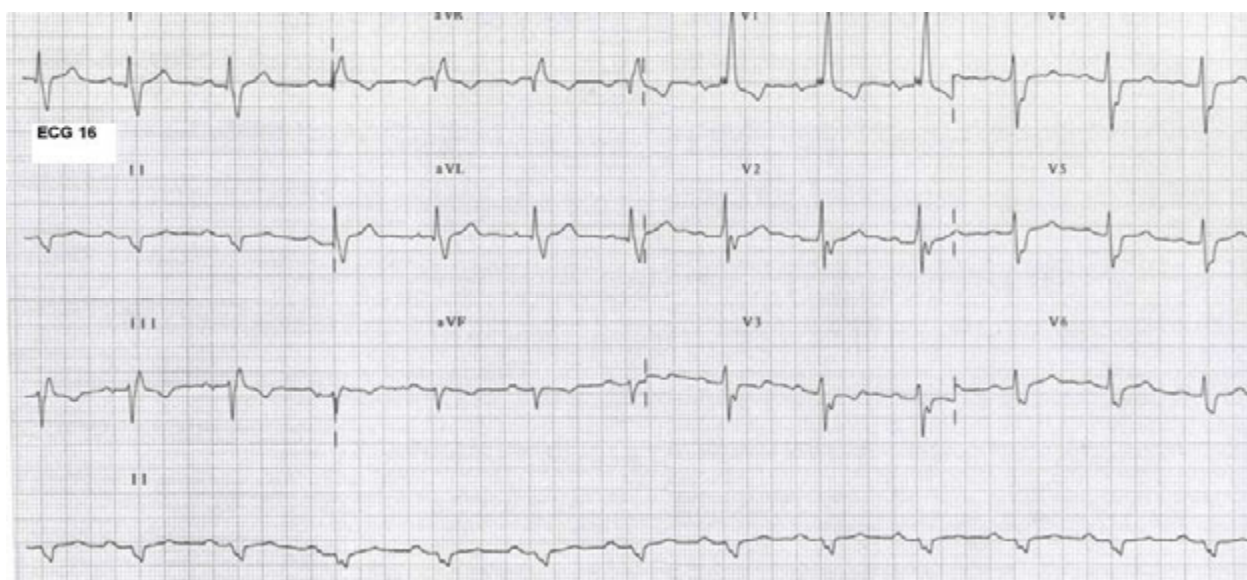
13. 64-летний обладатель свидетельства PPL, демонстрирующий синусовый ритм с частотой сердечных сокращений 74 уд./мин. Зубцы S являются доминантными в отведениях SII, SIII и aVF, при отклонении средней оси QRS во фронтальной плоскости -50° . Зубцы S в отведениях V5 и V6 показывают поворот сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке. Это явление развивается в течение 20 лет и отражает постепенное образование левой передневерхней фасцикулярной блокады (гемиблока). Обычно такое состояние считается доброкачественным и позволяет признать пациента годным к летной работе. При резком изменении необходимо рассмотреть возможность переднего инфаркта миокарда. Требуется наблюдение для выявления любых признаков развития заболевания прогрессирующего фиброза проводящих тканей. В рассматриваемом случае результаты электрокардиографического исследования с нагрузкой были нормальными, и кандидат признан годным по состоянию здоровья.



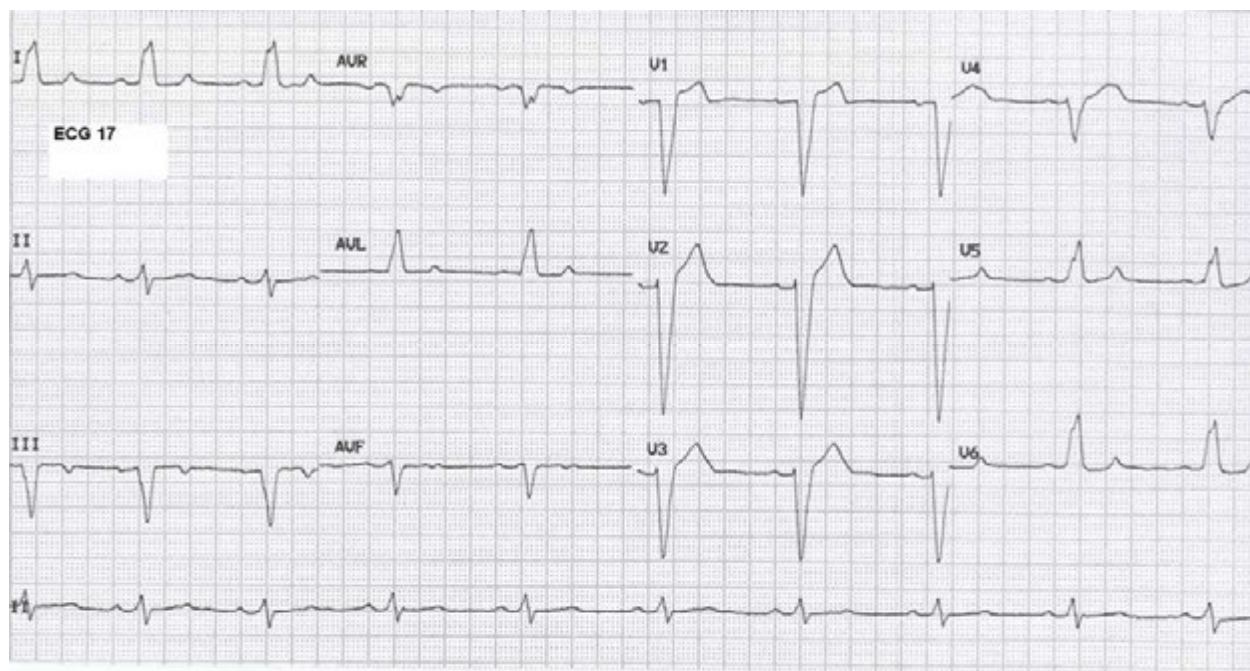
14. 49-летний обладатель свидетельства ATPL с нормальным артериальным давлением демонстрирует синусовый ритм и частоту сердечных сокращений 60 уд./мин. Наблюдается неспецифическое увеличение продолжительности QRS до 110 мс, хотя частично это вызвано задержкой прохождения по правой ножке пучка Гиса, что отражено зубцом S в отведениях S1 и V6. Имеется зубец S в отведениях S1, S2 и S3, однако конфигурация S1, 2, 3 не присутствует. Отмечен поворот сердца по часовой стрелке вокруг продольной оси. Пилот прошел обследование с нагрузкой в связи с явным углублением зубца S в отведении SII (как бывает при левом переднем гемиблоке), однако результаты были нормальными. Он признан годным без ограничений, но при условии ежегодного обследования на предмет возможного развития нарушений проводимости.



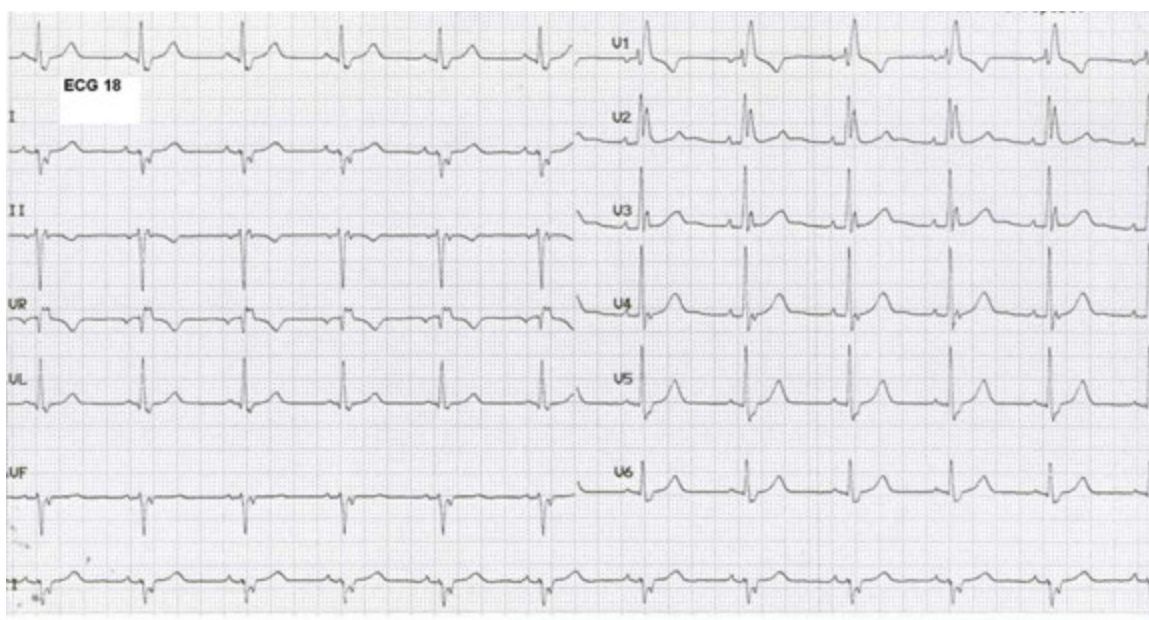
15. Второй пилот в возрасте 28 лет демонстрирует синусовую брадикардию с частотой сердечных сокращений 55 уд./мин. Запись нормальная, не считая комплекса rSr' в отведении V1. Это свидетельствует о неполной блокаде правой ножки пучка Гиса. Обычно такой вариант считается нормальным. При наличии серьезного отклонения оси вправо следует рассмотреть возможность результирующего дефекта межпредсердной перегородки и сделать эхокардиограмму.



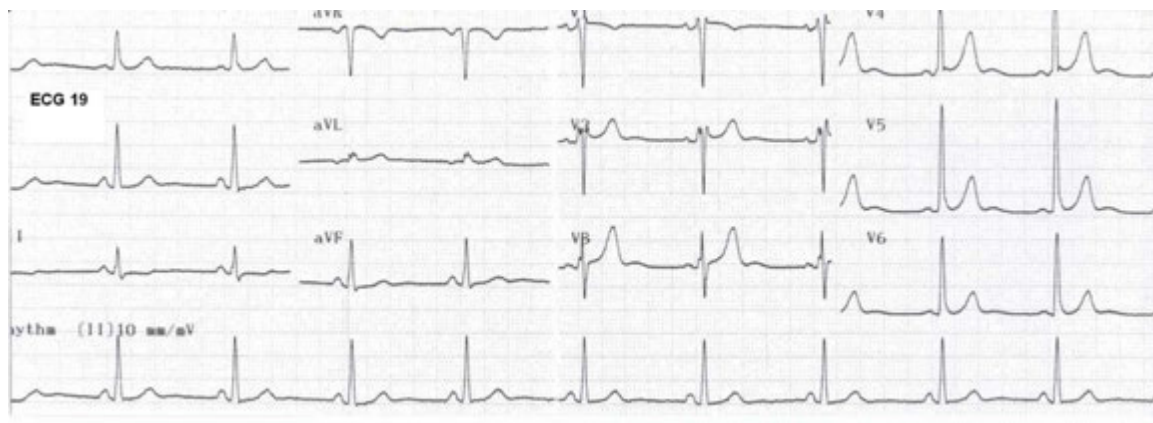
16. Командир воздушного судна – инструктор, 57 лет, демонстрирует полную блокаду правой ножки пучка Гиса, которая наблюдается в течение 24 лет. Это подтверждается глубоким зубцом S в отведениях SI и aVL вместе с V5 и V6. Кроме того, в отведении V1 имеется комплекс rsR. Положение оси не определено, но из-за увеличения глубины зубцов S в отведениях SII, SIII и aVF была проведена электрокардиография с нагрузкой, которая показала отрицательный результат после 11 мин. по протоколу Брюса. Результаты эхокардиограммы и холтеровского мониторинга также были нормальными. Интервал PR был на верхнем пределе нормального диапазона в 202 мс. Давление крови на граничном уровне – 146/84 мм рт. ст. Медицинское заключение было выдано с ограничением для работы только в составе многочленного экипажа.



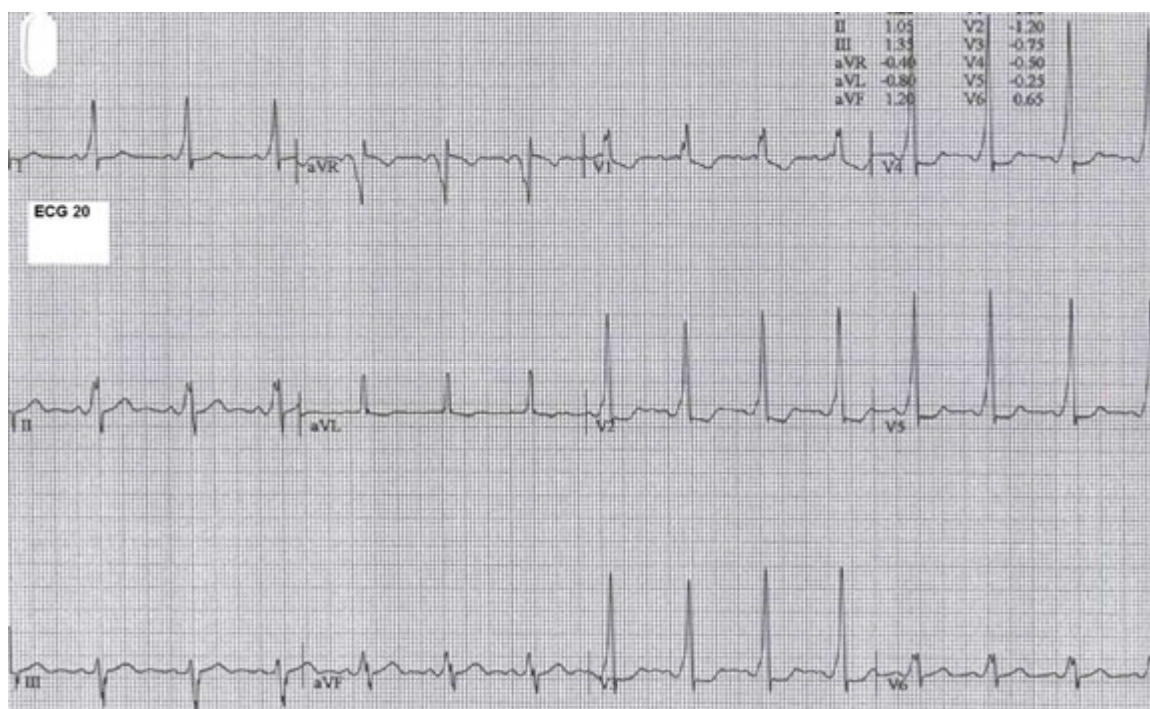
17. 48-летний линейный пилот, командир воздушного судна, с полной блокадой правой ножки пучка Гиса, частота сердечных сокращений 57 уд./мин. Такое состояние стабильно наблюдается на протяжении 11 лет. Отклонение оси влево -30° . Такой феномен представляется не совсем характерным, так как обычно ожидается асимметричная инверсия зубцов Т в отведениях SI, aVL и V5 и V6. Характерными особенностями являются зазубрина на зубце R, а также отсутствие перегородочного зубца Q в отведениях SI, aVL, V5 и V6. Длительность QRS составляет 140 мс. Также характерен недостаточный прирост зубца R в грудных отведениях. Обследование включало электрокардиографию с нагрузкой, сканирование с применением таллия, эхокардиографию и холтеровское мониторирование. Все исследования показали обнадеживающие негативные результаты. После трех лет наблюдений пилот получил медицинское заключение о годности без ограничений.



18. 43-летний пилот-любитель с нормальным артериальным давлением, синусовым ритмом при частоте сердечных сокращений 69 уд./мин. У него значительное отклонение оси влево (-56°), о чем свидетельствуют отклонения комплекса rS в отведениях SII, SIII и aVF. Это является показателем левого переднего гемиблока. Широкий зубец S в отведениях S1, V5 и V6 вместе с отклонением комплекса rsS в отведении V1 указывают также на наличие полной блокады правой ножки пучка Гиса. Второе явление наблюдается в течение длительного времени, а первое является приобретенным. Результаты электрокардиографии с нагрузкой были нормальными после 12 мин., а эхокардиография и холтеровское мониторирование показали отсутствие аномалий. Как приобретенное явление у клинически здорового пациента оно, возможно, вызвано очень медленно развивающимся фиброзом проводящей ткани (болезнь Ленегра). Существует возможность заболевания коронарной артерии, которую необходимо рассмотреть. Требуется регулярное кардиологическое обследование, включающее электрокардиографию с нагрузкой и холтеровское мониторирование. Рекомендовано включить в медицинское заключение ограничение, допускающее работу только в составе многочленного экипажа.



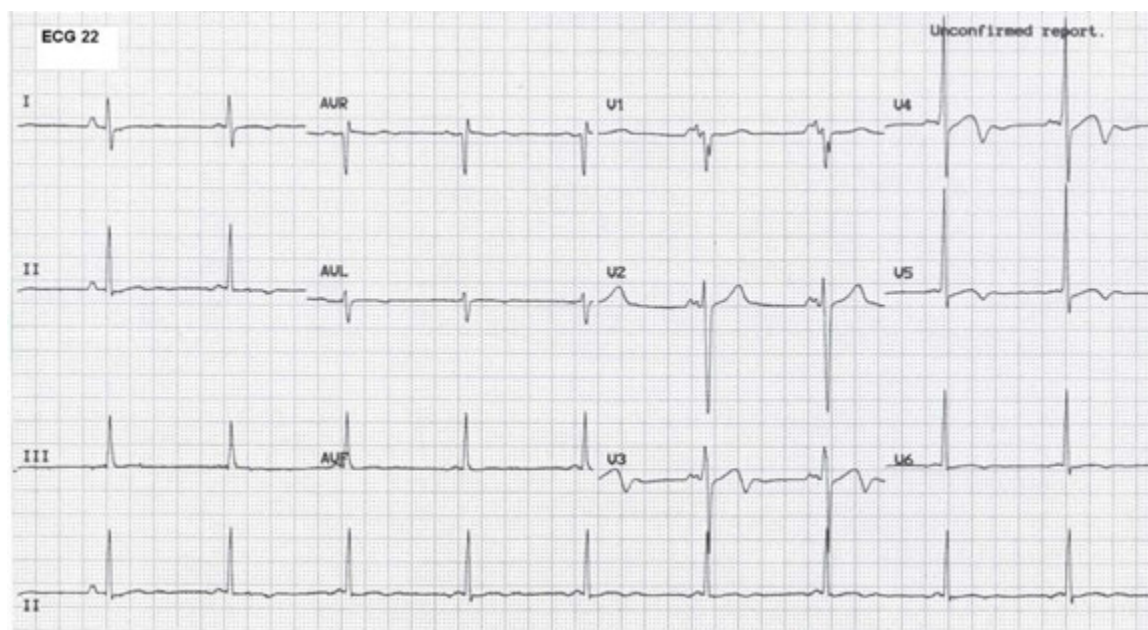
19. 49-летний диспетчер управления воздушным движением демонстрирует комплекс rS в отведениях V1 и V2, что предполагает наличие неполной задержки в правой ножке пучка Гиса, хотя соответствующих зубцов S в левых грудных отведениях не имеется. В этой ситуации отведения V1 и V2, возможно, были установлены во второй, а не в четвертой межреберной зоне. В отведении V4 виден высокий подъем сегмента ST, а небольшая зазубрина на зубце S отражает зубец Осборна. Это нормальный вариант. Интервал PR непродолжительный – 114 мс, и в отведении V4 возможна дельта-волна, что свидетельствует о незначительной степени предвозбуждения. Иногда незначительную степень предвозбуждения ошибочно принимают за неполную блокаду левой ножки пучка Гиса, которая может иметь место в данном случае. Пациент всегда был клинически здоров, и результаты электрокардиографии с нагрузкой были нормальными. Он получил медицинское заключение о допуске без ограничений.



20. 48-летний клинически здоровый диспетчер воздушного движения, который всегда демонстрировал синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта (WPW). Имеются дельта-волны на направленных вверх частях зубцов R в отведениях S1, aVL и V4–V6. Вектор дельта-волны -30° и положительный зубец R в отведении V1. Это предполагает наличие левой передней парасептальной локализации в добавочном проводящем пути. Выдача первоначального медицинского заключения невозможна из-за наличия истории атриовентрикулярной реинтри тахикардии. Если будет продемонстрирована успешная абляция добавочного проводящего пути, возможна сертификация без ограничений. При наличии только синдрома WPW сертификация возможна, если электрофизиологическое исследование покажет антеградный эффективный рефрактерный период проводящего пути >300 мс, интервал HV < 70 мс, интервал Δ - Δ при фибрилляции предсердий > 300 мс, отсутствие множественных проводящих путей и отсутствие индуцибельной АВ реинтри тахикардии. Кандидатам с таким синдромом, клинически здоровым на протяжении длительного времени, может быть выдано медицинское заключение о допуске без ограничений.

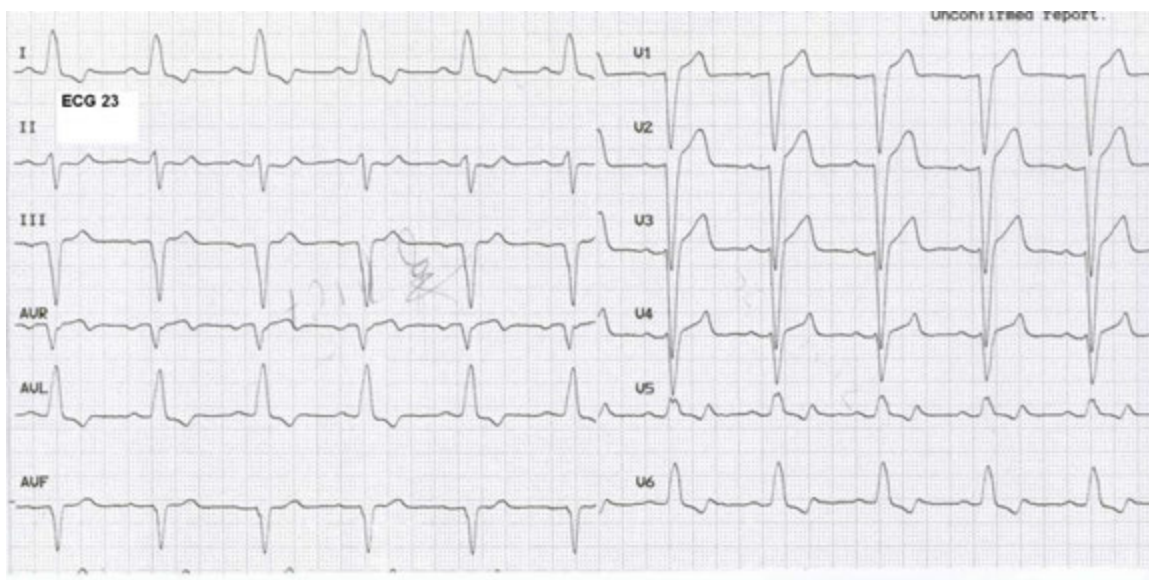


21. 49-летний линейный пилот с нормальным артериальным давлением, на протяжении 25 лет демонстрировал такую конфигурацию диффузного сглаживания сегмента ST/инверсии зубца Т, находясь на летной работе. Хотя артериальное давление нормальное, толщина межжелудочковой перегородки увеличилась до 2,1 см. Поэтому вероятно, что у пациента может развиваться гипертрофическая кардиомиопатия. Электрокардиограмма с нагрузкой показала нормальный результат при высокой физической нагрузке, а холтеровское мониторирование не выявило признаков электрической нестабильности. В большинстве случаев гипертрофической миопатии требуется ограничить допуск разрешением на работу только в составе многочленного экипажа, однако при толщине межжелудочковой перегородки $> 2,5$ см, признаках вентрикулярной тахикардии при холтеровском мониторировании, семейной истории внезапной сердечной смерти (ВСС) и/или падении кровяного давления при физической нагрузке появляется повышенный риск потери работоспособности, и такие случаи следует рассматривать как несовместимые с медицинской сертификацией.

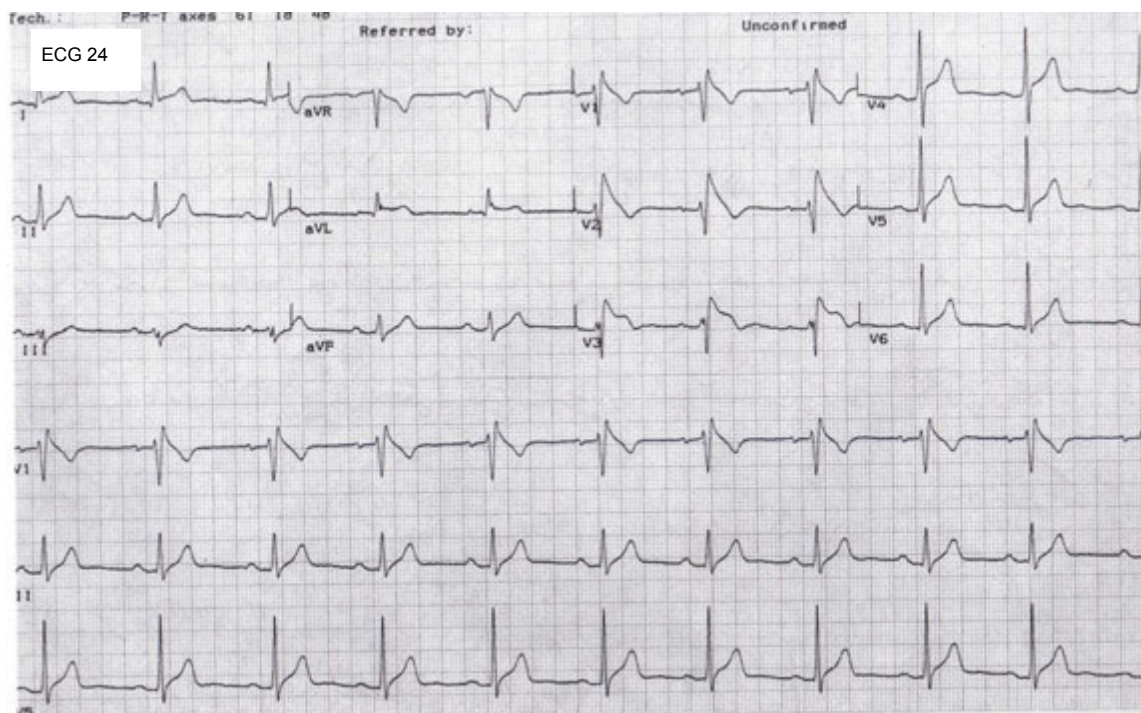


22. 50-летний обладатель свидетельства ATPL с ГКМП⁵. Имеется брадикардия, происходящая из левого предсердия, при частоте сердечных сокращений 57 уд./мин. В отведениях по шестиосевой системе зубцы Т сглажены, но в остальном без отклонений. Зубцы Р, имеющие форму "щит и меч" в отведении V1, указывают на очаг в левом предсердии, а зубцы Т являются двухфазными в отведениях V3 и V4 с зазубриной поздней активации в отведении V5. При исследовании с нагрузкой пилот показал прекрасные результаты, а повторяющееся холтеровское мониторирование не выявило электрической нестабильности. В медицинское заключение внесено ограничение о допуске к работе только в составе многочисленного экипажа.

⁵ ГКМП (гипертрофическая кардиомиопатия) – состояние, характеризующееся признаками расщепления белков на ЭКГ, и это следует иметь в виду при анализе необычных записей.



23. 60-летний обладатель свидетельства PPL показал частоту сердечных сокращений 73 уд./мин. Хотя импульсы электрокардиостимулятора не видны, имеется двухполюсный двухкамерный кардиостимулятор. Кардиостимулятор был установлен в связи с выявлением атриовентрикулярной блокады первой степени с интервалом PR 400 мс, отклонением оси влево (-60°) и продолжительностью интервала QRS 158 мс. В ночное время наблюдается АВ-блокада по типу Мобитц I. Исследование МРІ с использованием таллия дало отрицательные результаты. Поскольку пилот технически не является зависимым от кардиостимулятора, разрешено выдать медицинское заключение второго класса.

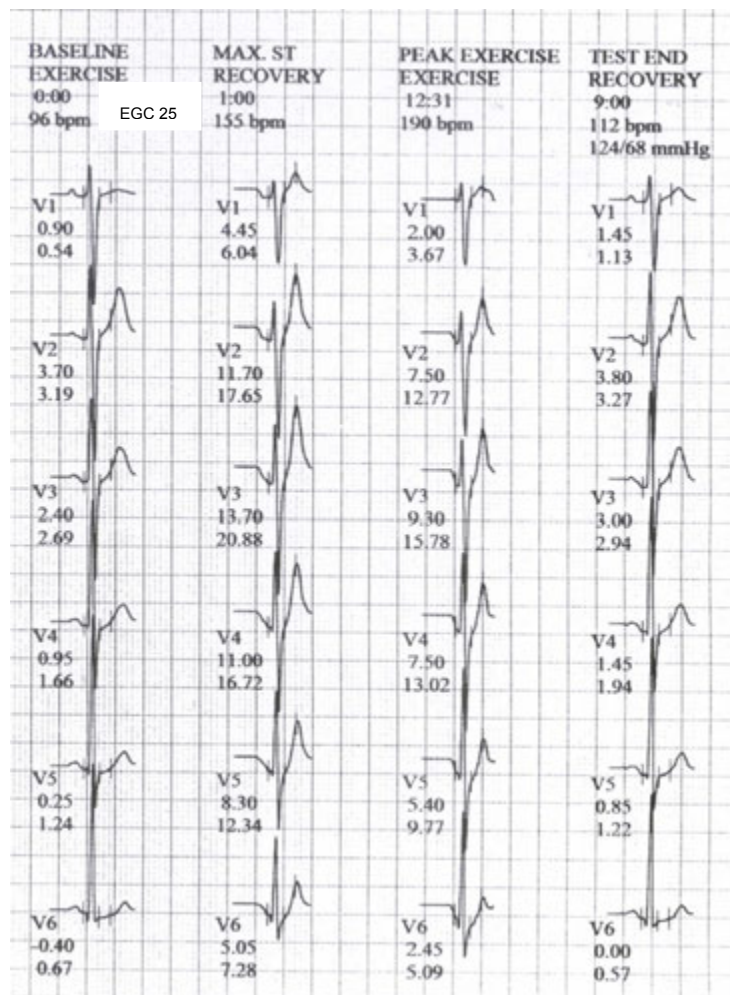


24. 38-летний кандидат на получение медицинского заключения первого класса демонстрирует характерные признаки синдрома Бругада, хотя всегда считался клинически здоровым. В частности, наблюдается неполная блокада правой ножки пучка Гиса при отклонении сегмента ST в сторону от г', а не резко вниз. Это пример железистой каналопатии, в которой участвует натрий-кодирующий ген SCN5a. Претенденту на первоначальное свидетельство следует отказать в медицинской сертификации, однако для действующего обладателя свидетельства необходимо рассмотреть новые факты с учетом семейной истории и истории прошлых событий, напоминающих синкопальное состояние. Необходимо в рамках холтеровского мониторингирования выяснять возможность вентрикулярной тахикардии (*типа "пируэт"*). Если такие состояния будут обнаружены, в выдаче медицинского заключения следует отказать. Часто встречаются незначительные отклонения, накладывающиеся на нормальные показания, и требуется консультация со специалистом.

— — — — —

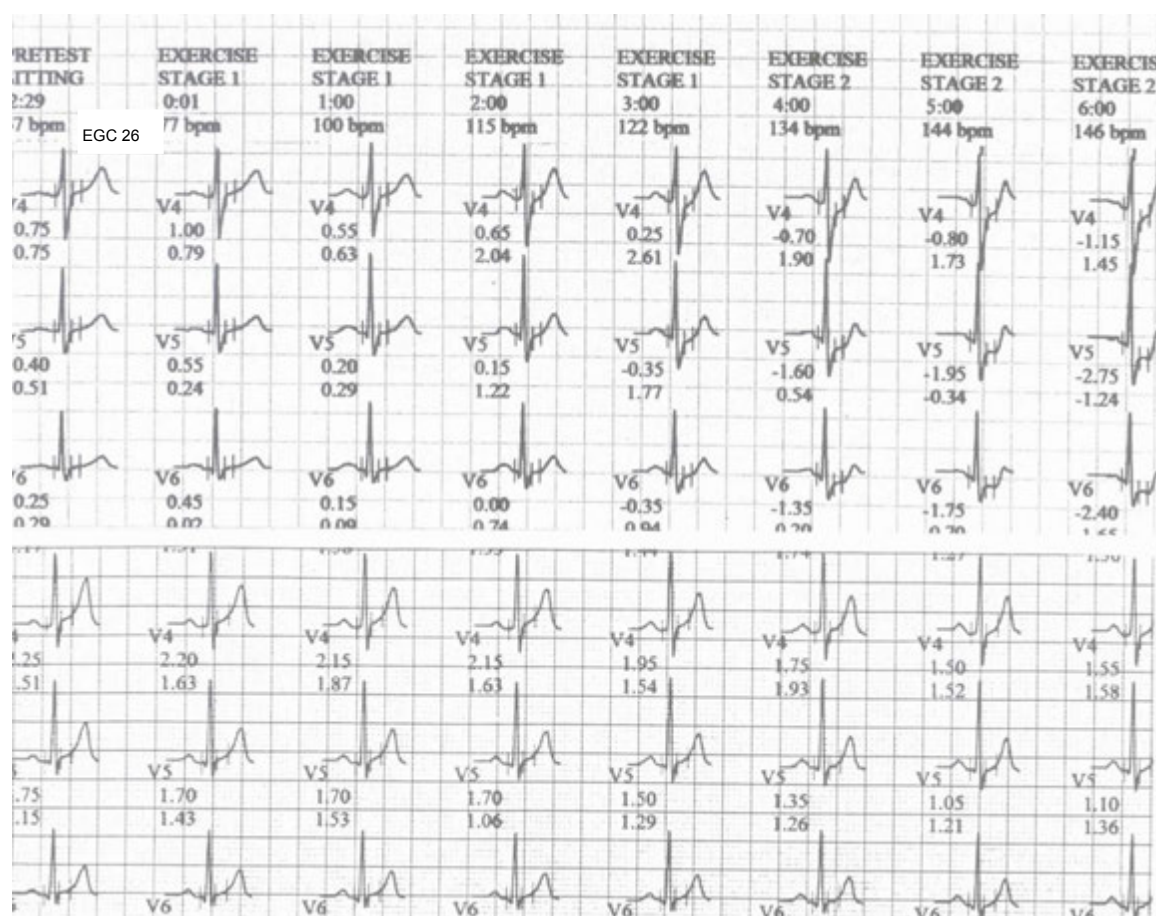
Добавление 2

ПРИМЕРЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ С НАГРУЗКОЙ



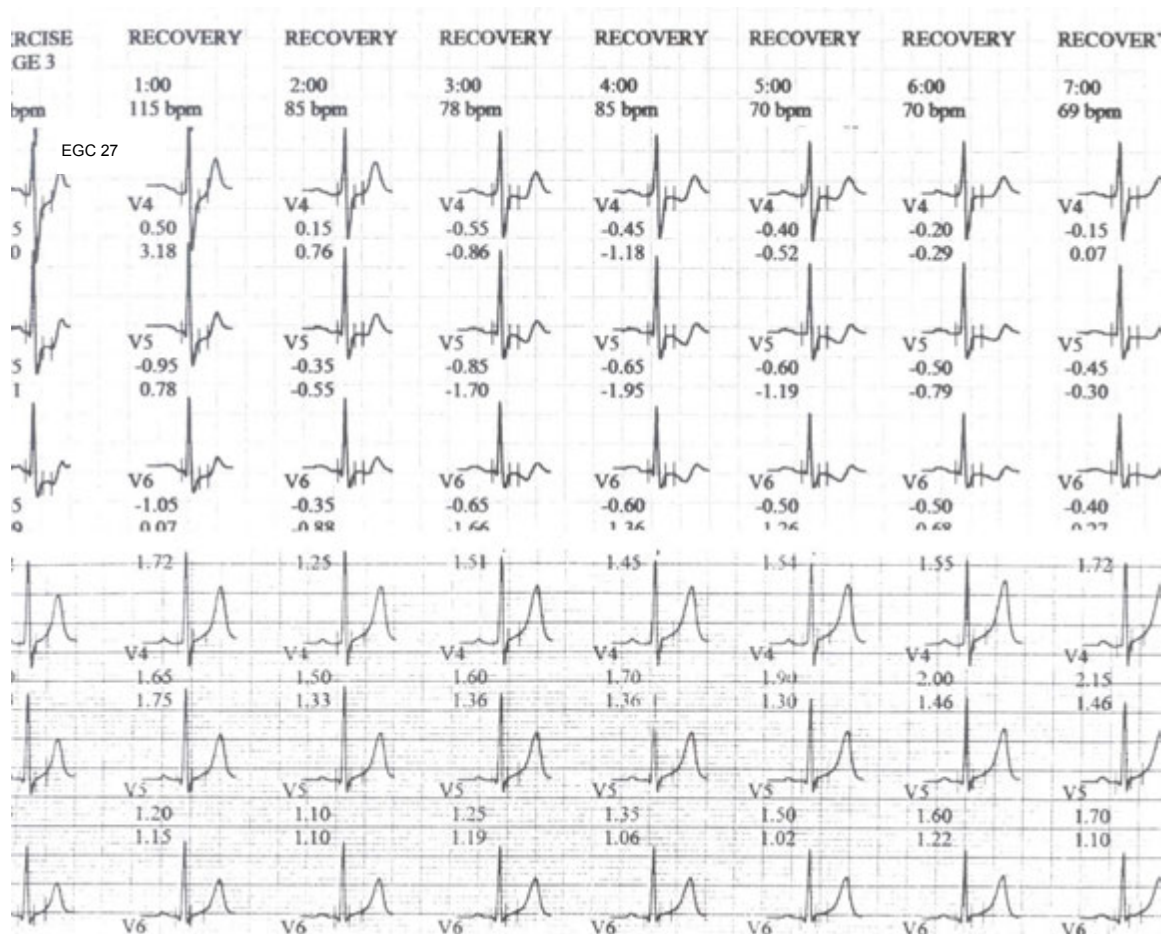
25. 30-летний обладатель свидетельства ATPL, электрокардиография с нагрузкой проведена в связи с разнообразным сглаживанием зубцов Т в левых грудных отведениях на электрокардиограмме в покое. После 12 мин нагрузки на беговой дорожке по протоколу Брюса он достиг 100-процентной для своего возраста прогнозируемой максимальной частоты сердечных сокращений 190 уд./мин, и упражнение было остановлено из-за переутомления.

На врезке показаны грудные отведения V1–V6 на исходном уровне, максимальное смещение сегмента ST при восстановлении и при пиковых нагрузках и, наконец, по завершении восстановления. Запись совершенно нормальная. Следует обратить внимание на Та, где сегмент PR постепенно снижается по мере нагрузки, однако это компенсирует смещение точки J – пересечений зубца S с сегментом ST. Это нормальный вариант. Такое хорошее время ходьбы прогнозирует низкий (< 1% в год) риск значительных сердечно-сосудистых событий в год.



26. 53-летний обладатель свидетельства ATPL, страдающий излишним весом и повышенным артериальным давлением, у которого появились симптомы "типа расстройства желудка" во время промежуточной посадки. После возвращения на базу он обратился к врачу. Было проведено кардиологическое обследование с электрокардиографией под нагрузкой. Три верхних отведения V4, 5, 6 показывают его электрокардиографическую реакцию на нагрузку, которая была прервана в связи с болями в центральной части грудной клетки после 6,05 мин. беговой дорожки по протоколу Брюса. Видно постепенное снижение точки J, и в конце нагрузки сегменты ST сглаживаются.

На нижней врезке показана нормальная реакция пациента на нагрузку после операции шунтирования трех коронарных артерий. Спустя 6 мес. после этого вмешательства он был признан годным по состоянию здоровья после клинического обследования и электрокардиографии с нагрузкой, причем особое внимание уделялось факторам риска сердечно-сосудистых заболеваний. Электрокардиограмма с нагрузкой была нормальной после 11 мин по протоколу Брюса. Он получил допуск к летной работе только в качестве второго пилота или со вторым пилотом, и в будущем не сможет выполнять функции пилота в одиночном полете.



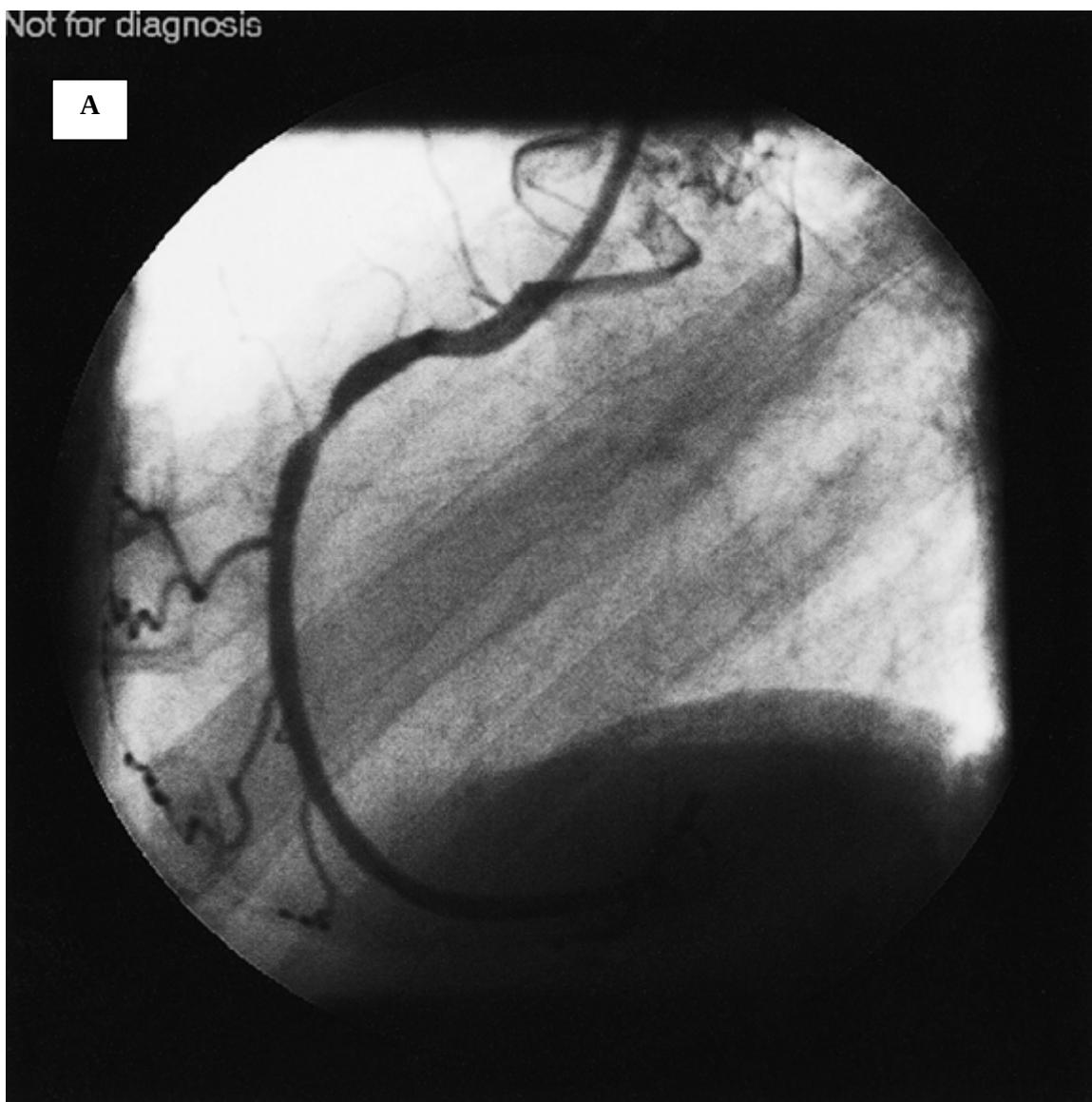
27. Тот же пилот, что и на рис. 26, показаны те же отведения при восстановлении после нагрузок. Следует отметить, что изменения сегментов ST в верхней части врезки более заметны в период восстановления, чем во время нагрузки, что подчеркивает необходимость регистрации всего 10-минутного периода восстановления.

На нижней части врезки показана нормальная реакция после хирургического лечения коронарных сосудов.

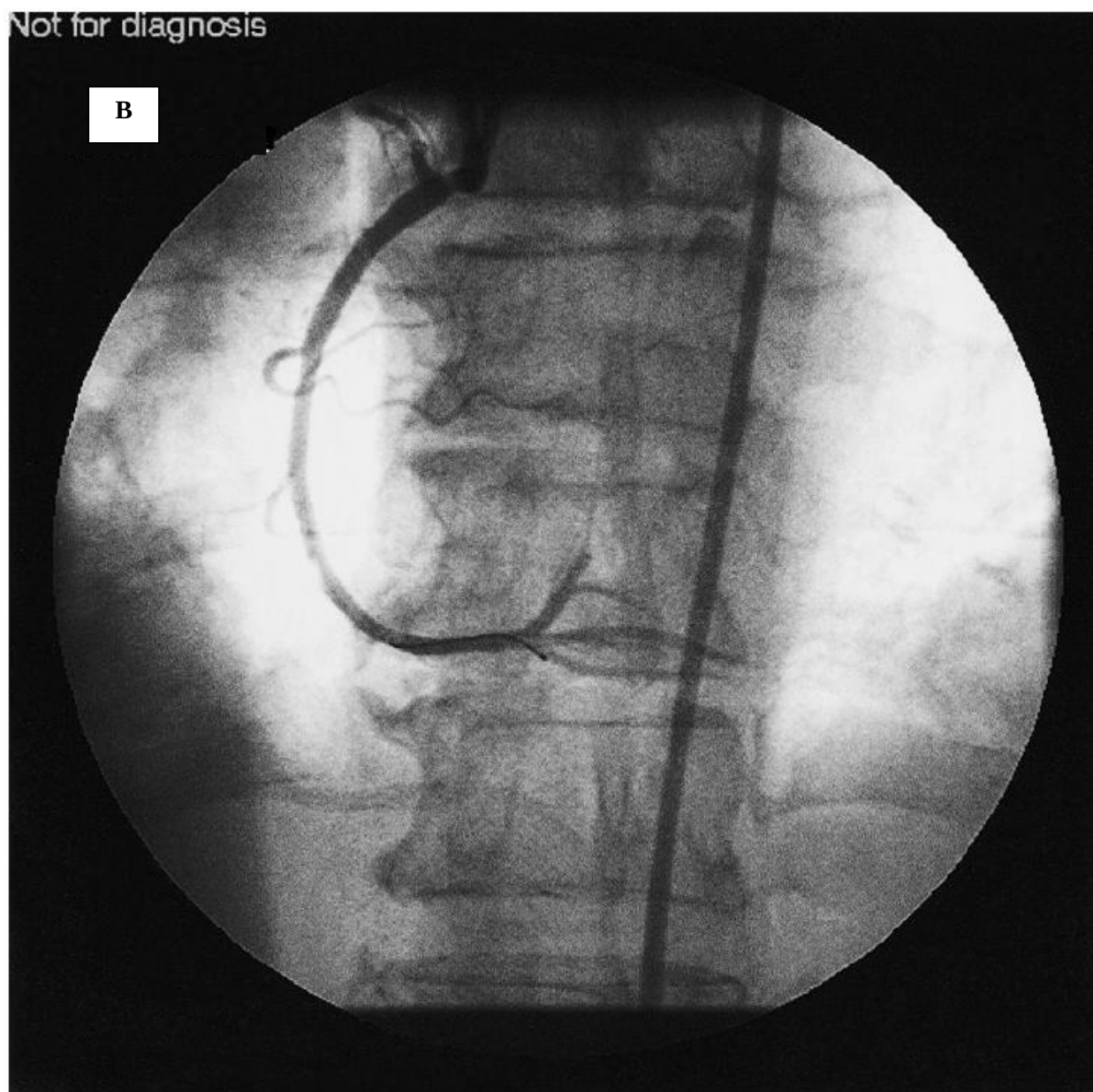
— — — — —

Добавление 3

ПРИМЕРЫ АНГИОГРАММЫ И АНГИОПЛАСТИКИ



Врезка А. Изображение со стороны левого предсердия правой основной коронарной артерии 54-летнего профессионального пилота, который продемонстрировал 80-процентный стеноз в проксимальном отделе. Ему был поставлен диагноз "стенокардия". Электрокардиограмма с нагрузкой показала аномалии после 7 мин нагрузок по протоколу Брюса, и испытание было остановлено из-за болей в грудной клетке.



Врезка В. Тот же пациент во время ангиопластики. Рассматриваемый участок поражения успешно расширен. Проволочный направитель введен в нисходящую заднюю ветвь. Ветвь левого желудочка заблокирована. Спустя 6 мес и без каких-либо симптомов пациент был признан годным по состоянию здоровья для работы в составе многочленного экипажа, успешно прошел электрокардиографию с нагрузкой, эхокардиографию (для определения фракции выброса левого желудочка) и визуализацию перфузии миокарда (MPI) с фармакологической нагрузкой и использованием таллия. В качестве альтернативы можно провести эхокардиографию с нагрузкой.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 2. ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.....	III-2-1
2.1 Введение	III-2-1
2.2 Основные принципы освидетельствования.....	III-2-1
Туберкулез легких.....	III-2-2
Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)	III-2-3
Пневмоторакс	III-2-4
Бронхиальная астма.....	III-2-5
Послеоперационные последствия грудной хирургии	III-2-5
Саркоидоз легких.....	III-2-6
Справочные материалы.....	III-2-6

Глава 2

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 Во вводных главах настоящего руководства изложены основные принципы оценки годности кандидата к работе в авиации по состоянию здоровья.

2.1.2 Общие положения п. 6.2.2 Приложения 1 устанавливают, что кандидат не должен иметь никаких аномалий, неспособности и т. д., "которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом".

2.1.3 Требования к годности по состоянию здоровья, конкретно относящиеся к дыхательной системе, подробно изложены в пп. 6.3.2.9–6.3.2.12.1 Приложения 1 для медицинского заключения первого класса (и в соответствующих пунктах главы 6 в отношении медицинских заключений второго и третьего классов).

"6.3.2.9 У кандидата нет острой легочной недостаточности или какого-либо активного поражения структуры легких, средостения или плевры, которые могут вызвать появление симптомов утраты трудоспособности при работе в обычных или аварийных условиях.

6.3.2.9.1 **Рекомендация.** Рентгенографию грудной клетки следует проводить как часть первоначального обследования.

Примечание. Периодическое проведение рентгенографии грудной клетки обычно не является необходимым, но может потребоваться в случаях, когда можно ожидать проявления бессимптомного легочного заболевания."

2.1.4 При этом, однако, подразумевается, что член врачебной комиссии и медицинский эксперт при толковании результатов должны по своему усмотрению проявлять определенную степень гибкости и учитывать не только медицинские, но и эксплуатационные и связанные с окружающими условиями факторы, важные для общей авиамедицинской оценки годности кандидата по состоянию здоровья.

Примечание. Характерные для авиации условия окружающей среды, вызывающие физиологические нарушения, в частности, гипоксию и декомпрессию, подробно описаны в главе 1 части II.

2.2 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

2.2.1 Говоря о работе в авиации, следует учитывать, что функциональная целостность дыхательной системы и ее способность насыщать организм кислородом во время полета важнее, чем сугубо анатомическая целостность. Необходимо обратить должное внимание на условия выполнения полета (например, герметизированное или негерметизированное воздушное судно), а также на способность выполнять работу в течение длительного и трудного полета. При оценке функции дыхательной системы особое внимание следует уделить ее взаимосвязи с сердечно-сосудистой системой. Удовлетворительное насыщение тканей кислородом в процессе полета может быть обеспечено только при адекватной способности и реакции сердечно-сосудистой системы.

2.2.2 При оценке пограничных случаев простые дыхательные тесты обеспечивают выявление тех кандидатов, по отношению к которым необходимо углубленное обследование с возможным применением более сложных методов. Исследование дыхательной системы должно быть конкретно направлено на раннее обнаружение двух наиболее распространенных патофизиологических проявлений легочных заболеваний, в частности:

- а) наличие и/или степень рестриктивных нарушений;
- б) наличие и/или степень обструктивных нарушений.

2.2.3 При оценке дыхательной системы член врачебной комиссии должен уделять особое внимание описанным ниже группам заболеваний.

Туберкулез легких

2.2.4 Туберкулез (ТБ) остается одним из наиболее распространенных инфекционных заболеваний в мире, становящихся причиной смерти среди взрослых. Около одной трети населения мира или 2 млрд. людей являются носителями *микобактерии туберкулеза*. У большинства из них клинические проявления не развиваются, но около 2 млн человек ежегодно умирают от туберкулеза.

2.2.5 По данным, представленным во Всемирную организацию здравоохранения в 2005 году, всего в мире было зарегистрировано 136 новых случаев на 100 000 человек или 8,8 млн новых случаев. В западных странах туберкулез стал сравнительно редким заболеванием, хотя из-за его связи с ВИЧ количество заболеваний туберкулезом возрастает во многих странах. В странах Африки к югу от Сахары до 70 % и в Северной Америке почти 90 % пациентов с туберкулезом легких с бактериовыделением являются ВИЧ-положительными. Частота заболеваний туберкулезом легких в отдельных регионах Северной Америки находится на низком уровне – 4,8 на 100 000 человек, однако этот показатель не снижался с 1996 года, а в период с 2003 по 2004 год частота заболеваний возросла на 9 %. Кроме того, появление туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью¹ и туберкулеза с широкой лекарственной устойчивостью² представляет угрозу общественному здравоохранению и борьбе с туберкулезом и создает опасность будущих эпидемий туберкулеза, практически не поддающегося лечению.

2.2.6 В Приложении 1 говорится:

"6.3.2.12 Кандидаты с активным туберкулезом легких считаются непригодными.

6.3.2.12.1 Кандидаты с неактивными или излеченными легочными заболеваниями, которые диагностировались или предположительно диагностировались как туберкулез, могут быть признаны годными."

2.2.7 При освидетельствовании кандидата, страдающего от туберкулеза легких или проходящего соответствующий курс лечения, член врачебной комиссии должен учитывать, что при наличии сомнений относительно активности пораженного участка (в отсутствие клинических симптомов прогрессирования заболевания) следует вынести заключение о непригодности кандидата на период не менее 3 мес, считая с даты медицинского обследования. По истечении такого 3-месячного периода необходимо сделать еще один рентгеновский снимок и тщательно сравнить его с первоначальным. При отсутствии признаков прогрессирования

1 Туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ): туберкулез, вызываемый штаммами *M. tuberculosis*, которые не реагируют, по меньшей мере, на изониазид и рифампицин (лекарственные препараты первой линии).

2 Туберкулез с широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ-ТБ): туберкулез, вызываемый штаммами *M. tuberculosis*, которые не реагируют на изониазид и рифампицин, а также на любые фторхинолоны и по крайней мере на одно из следующих инъекционных лекарственных средств борьбы с ТБ второй линии: амикацин, канамицин и капреомицин.

заболевания, а также общей симптоматики и симптомов, имеющих отношение к грудной клетке, кандидат может быть признан годным по состоянию здоровья на 3 мес. После этого при отсутствии признаков развития заболевания, что подтверждено рентгеновским исследованием, выполняемым по истечении каждого 3-месячного периода, срок действия свидетельства в каждом последующем случае должен ограничиваться 3-месячным периодом. После того, как в соответствии с указанной процедурой кандидат находился под наблюдением в общей сложности не менее двух лет, а сравнение рентгеновских снимков подтвердило отсутствие изменений или ослабление симптомов, такое поражение следует рассматривать как "не прогрессирующее" или "излеченное".

2.2.8 В отношении кандидата, проходящего курс лечения, необходимо принимать во внимание общие принципы медикаментозной терапии применительно к безопасности полетов, нежелательные побочные эффекты, аллергии и идиосинкразии. Ниже перечислены наиболее распространенные негативные последствия применения лекарственных препаратов первой линии для лечения туберкулеза:

Изониазид: гепатит, периферическая нейропатия.
Рифампин: расстройство желудочно-кишечного тракта, гепатит, кожная сыпь.
Этамбутол: ретробульбарный неврит, неясное зрение, скотомы.
Пиразинамид: гепатит, гиперурикемия.
Стрептомицин: ототоксичность с головокружением и тугоухостью.

2.2.9 Если пациенту поставлен диагноз "активный туберкулез", часто в качестве химиопрофилактического агента для других членов семьи используется изониазид.

2.2.10 Поскольку изониазид редко вызывает побочные эффекты, и даже если таковые имеются, они не вызывают острых симптомов, ведущих к потере работоспособности, профилактическое лечение не является основанием для признания непригодным.

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)

"6.3.2.10 Кандидаты с хроническим обструктивным заболеванием легких считаются непригодными, кроме случаев, когда состояние кандидата обследовалось и оценивалось в соответствии с наилучшей медицинской практикой и было признано, что оно не может препятствовать безопасному осуществлению кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством или квалификационными отметками."

2.2.11 Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) представляет собой гетерогенное заболевание, сочетающее признаки эмфиземы и хронического бронхита. Эмфизема характеризуется разрушением паренхиматозной ткани легких, приводящим к нарушению вентиляции и потере эластичной поддержки внутренних дыхательных путей, результатом чего становится динамический коллапс при выдыхании. Хронический бронхит характеризуется воспалением дыхательных путей, утолщением слизистой оболочки, обильным выделением мокроты и нарушением вентиляционно-перфузионных отношений, и иногда эти проявления очень легко спутать с симптомами хронической астмы. Хотя у большинства лиц, страдающих ХОБЛ, налицо отдельные симптомы каждого из этих заболеваний, у большинства будут преобладать признаки эмфиземы или симптомы хронического бронхита, причем первое заболевание является более распространенным.

2.2.12 ХОБЛ с преобладанием признаков эмфиземы характеризуется следующими проявлениями:

- a) одышка при физической нагрузке, часто сильная;
- b) нарушение потока при выдохе, незначительное улучшение состояния после бронхорасширяющей терапии;
- c) снижение (часто заметное) диффузионной способности;

- d) увеличение общей емкости легких (ОЕЛ) и увеличение отношения остаточного объема к ОЕЛ;
- e) как правило, умеренное снижение степени насыщения артериальной крови кислородом при нормальном парциальном давлении углекислоты;
- f) буллезные изменения на рентгенограмме.

2.2.13 ХОБЛ с преобладанием признаков бронхита характеризуется следующими проявлениями:

- a) переменная одышка, в зависимости от наличия обострения бронхита;
- b) обструкция потока при выдохе при значительном, но не полном, улучшении после бронхорасширяющей терапии;
- c) умеренное снижение диффузионной способности;
- d) увеличение отношений остаточного объема к общей емкости легких;
- e) артериальная гипоксемия, часто заметная, с удержанием двуокиси углерода и легочной гипертензией на более поздних стадиях;
- f) относительно нормальные результаты рентгенографии (при отсутствии сердечной недостаточности).

2.2.14 В авиации пациенты с эмфиземой подвергаются особому риску из-за изменений барометрического давления, тогда как на пациентов с бронхитом больше влияет кислородная недостаточность в окружающей среде, хотя, как отмечалось ранее, у большинства пациентов с ХОБЛ наблюдаются некоторые симптомы обоих заболеваний. Степень функциональных нарушений, вызванных любыми или всеми перечисленными выше факторами, определяет возможность признания кандидата годным по состоянию здоровья к работе в авиации. Кроме того, большинство пациентов с ХОБЛ на умеренной или продвинутой стадии проходят медикаментозное лечение, часто аналогичное назначаемому при астме (см. ниже), негативные последствия которого могут препятствовать безопасному осуществлению летной работы.

2.2.15 Учитывая снижение толерантности организма к гипоксии, буллезные изменения, гипертензию легких и неблагоприятные последствия медикаментозной терапии, большинство пациентов с ХОБЛ являются непригодными для сертификации по всем классам. Кандидаты, имеющие ХОБЛ на начальной стадии, физически здоровые и не имеющие симптомов или с очень слабо выраженными симптомами, с нормальной рентгенограммой грудной клетки и некурящие, могут рассматриваться на предмет сертификации с ограничениями или, в отдельных случаях, даже сертификации без ограничений.

Пневмоторакс

2.2.16 Первичная форма спонтанного пневмоторакса наиболее распространена у молодых здоровых мужчин в возрасте от 20 до 30 лет и нередко встречается в авиационной среде. При оценке кандидата с недавней историей спонтанного пневмоторакса необходимо учитывать не только клиническое выздоровление после лечения (консервативного и/или хирургического), но главным образом опасность рецидива. Частота первого, второго и третьего рецидивов при консервативном лечении составляет соответственно 10–60 %, 17–80 % и 80–100 % случаев. После химического плевродеза частота рецидивов составляет 25–30 %, а после механического плевродеза или плеврэктомии частота составляет 1–5 %.

2.2.17 Для кандидатов, впервые обратившихся за получением свидетельства, заболевание спонтанным пневмотораксом не должно быть основанием для дисквалификации при условии, что у кандидата был лишь один приступ с полным клиническим выздоровлением, а медицинское обследование не выявило каких-либо предрасполагающих заболеваний типа буллезной эмфиземы.

2.2.18 Если кандидат перенес два или более приступов, это следует рассматривать как более серьезный риск. В таких случаях кандидата следует признать непригодным до истечения по крайней мере 3 мес после хирургического вмешательства (например, клиновидной резекции или плеврэктомии).

2.2.19 Необходимо отметить, что многие центры торакальной хирургии прекратили применять химический плевродез в связи с появлением данных о том, что эта процедура дает сравнительно высокий процент рецидивов. Окончательное решение должно приниматься медицинским экспертом на основании тщательного обследования и оценки в соответствии с наилучшей медицинской практикой.

Бронхиальная астма

2.2.20 Бронхиальная астма вызывается воспалением дыхательных путей и характеризуется повторяющимися острыми приступами стерторозного дыхания, кашля и одышки. В периоды между приступами у пациента часто не отмечается никаких симптомов и нормально функционируют легкие.

"6.3.2.11 Кандидаты с астмой, которая характеризуется существенными симптомами или может привести к потере трудоспособности во время работы в нормальных или аварийных условиях, считаются непригодными.

6.3.2.11.1 Употребление лекарственных средств для лечения астмы является основанием для признания кандидата непригодным, за исключением тех лекарственных средств, применение которых совместимо с безопасным осуществлением кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

Примечание. Инструктивный материал об опасном действии лекарственных препаратов и наркотических средств содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984)."

2.2.21 Приступы астмы, которые могут вызываться аллергенами, инфекцией, физической нагрузкой, эмоциональным расстройством и различными раздражителями, в большей или меньшей степени ведут к потере работоспособности. Противовоспалительные препараты для лечения включают кромолин, недокромил и кортикостероиды. Часто используются бета-агонисты, теофиллины и ипратропий, однако они имеют серьезные побочные эффекты, такие, как головокружение, сердечная аритмия и антихолинергический эффект. Кромолин и вдыхаемые кортикостероиды почти не дают побочных эффектов и надежно контролируют заболевание, однако повторные приступы все-таки возможны, они непредсказуемы и могут приводить к потере работоспособности.

2.2.22 Поэтому кандидатов с астмой следует, как правило, признавать непригодными. Тем не менее при клиническом течении болезни без осложнений и если не требуется медикаментозная терапия, или если лечение приемлемыми препаратами позволяет надежно предотвращать приступы, можно рассмотреть возможность признания пациента годным с ограничениями или без ограничений.

Послеоперационные последствия грудной хирургии

2.2.23 Данное состояние необходимо во всех случаях оценивать индивидуально на основании углубленного исследования функции легких.

2.2.24 Патология, требующая хирургического вмешательства, остаточная функциональная емкость легких, функция сердечно-сосудистой системы и возможность смещения средостения, которые могут быть осложнены разницей давления в полете, требуют внимательного анализа. Следует всегда учитывать общий прогноз.

2.2.25 Как правило, в таких случаях кандидата следует считать непригодным до тех пор, пока не пройдет от четырех до шести месяцев после хирургического вмешательства. Авиамедицинское решение должен принимать медицинский эксперт на основании тщательного обследования и оценки в соответствии с наилучшей медицинской практикой.

Саркоидоз легких

2.2.26 Большинство случаев заболевания становятся известными из-за аномалий на рентгенограмме грудной клетки, хотя почти столько же связаны с обычными респираторными симптомами. Большинство случаев сопровождаются увеличением корневых и средостенных лимфатических узлов. У некоторых пациентов образуются гранулемы в легких, в результате чего изменения видны при рентгенографии. Обычно увеличение лимфатических узлов спадает в течение трех лет, иногда быстрее. У пациентов с гранулемой легких развитие фиброза может приводить к усилению одышки и нарушению легочной функции. Иногда могут обнаруживаться серьезные дефекты системы переноса газов. У половины – двух третей пациентов легочный саркоидоз излечивается, и рентгенограмма показывает чистые легкие.

2.2.27 Во многих случаях при саркоидозе развивается увеит. У некоторых пациентов может быть затронуто сердце, что вызывает кардиомиопатию, аритмию и внезапную смерть (см. главу 1 части III). Воздействие на центральную нервную систему может проявляться в виде конвульсий или неврологических расстройств. Обширный легочный саркоидоз может привести к развитию легочного сердца. Саркоидоз также может влиять на кожу, печень, селезенку, почки и т.д.

2.2.28 Методов лечения саркоидоза не существует. Как правило, прогноз положительный, особенно если заболевание затрагивает только легкие. Тем не менее возможность распространения на зрение, сердце и центральную нервную систему требует тщательного исследования и оценки.

2.2.29 Наличие легочных заболеваний в активной стадии предполагает признание непригодным по всем классам медицинского заключения. Кандидат может быть признан годным для работы в авиации, если у него нет симптомов, он не принимает никаких лекарств (особенно стероидов) и результаты всех анализов нормальные. Авиамедицинское решение должен принимать медицинский эксперт на основании тщательного обследования и оценки в соответствии с наилучшей медицинской практикой. Важным фактором является внимательное последующее наблюдение.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

World Health Organization. *Global Tuberculosis Control: Surveillance, planning, financing*. WHO Report 2002. WHO/CDS/TB/2002.295.

——— *Global Tuberculosis Control: Surveillance, planning, financing*. WHO/HTM/TB/2007.376, March 2007.

——— *Tuberculosis and air travel: Guidelines for prevention and control*. WHO/HTM/TB/2008.399. 3rd ed., 2008.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 3. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	III-3-1
3.1 Введение	III-3-1
3.2 Гастрит	III-3-2
3.3 Язвенная болезнь.....	III-3-2
Неосложненная язвенная болезнь.....	III-3-2
Осложнения	III-3-2
3.4 Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь.....	III-3-3
3.5 Заболевания желчных путей.....	III-3-4
3.6 Панкреатит	III-3-4
3.7 Раздражение ободочной кишки	III-3-4
3.8 Язвенный колит и болезнь Крона	III-3-5
3.9 Грыжа	III-3-5
3.10 Другие заболевания	III-3-5
Справочные материалы.....	III-3-5

Глава 3

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

3.1 ВВЕДЕНИЕ

3.1.1 Во вводных главах настоящего руководства изложены основные принципы оценки годности кандидатов к работе в авиации по состоянию здоровья.

3.1.2 Общие положения п. 6.2.2 Приложения 1 устанавливают, что кандидат не должен иметь никаких аномалий, неспособности и т. д., "которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом".

3.1.3 Минимальные стандарты для оценки пищеварительной системы кандидата, относящиеся к медицинскому заключению первого класса, подробно изложены в пп. 6.3.2.13–6.3.2.14.1 Приложения 1 (и в соответствующих пунктах главы 6 в отношении медицинских заключений второго и третьего классов).

"6.3.2.13 Кандидаты со значительным нарушением функций желудочно-кишечного тракта или его придатков считаются непригодными.

6.3.2.13.1 Кандидаты не имеют таких признаков грыжи, которые могут привести к потере работоспособности.

6.3.2.14 При любом осложнении после болезни или хирургического вмешательства в какой-либо части пищеварительного тракта или его придатков, которое может вызвать потерю работоспособности в полете, в частности при любой непроходимости вследствие сужения или сдавливания, кандидаты считаются непригодными.

6.3.2.14.1 **Рекомендация.** Кандидата, который перенес серьезную хирургическую операцию на желчных протоках, органах пищеварительного тракта или его придатках, вызвавшую полное или частичное удаление или функциональное нарушение одного из этих органов, следует считать непригодным на такой срок, пока медицинский эксперт, имеющий возможность детально ознакомиться с этой операцией, не вынесет заключение о том, что последствия операции не могут привести к потере трудоспособности в полете."

3.1.4 При этом, однако, подразумевается, что член врачебной комиссии и медицинский эксперт должны подходить к толкованию и оценке результатов с определенной степенью гибкости и учитывать не только медицинские, но и эксплуатационные и связанные с окружающими условиями факторы, важные для общей оценки пригодности кандидата по состоянию здоровья. Как правило, случаи острых и хронических заболеваний органов брюшной полости сильно различаются по степени серьезности и значительности, и в большинстве случаев кандидаты считаются непригодными до проведения удовлетворительного лечения и/или до полного выздоровления.

3.1.5 Любое состояние, вызывающее острые боли в животе, как абдоминального, так и внеабдоминального происхождения, возникающее при работе в авиации, следует считать "ухудшением состояния здоровья" в смысле положений п. 1.2.6.1 Приложения 1. О таких состояниях часто сообщается, и они являются обычной причиной потери работоспособности членами экипажа в полете. В тех случаях, когда необходимо хирургическое вмешательство, необходимо учитывать положения п. 6.3.2.14 и относящейся к нему рекомендации.

3.1.6 При оценке годности кандидата по состоянию здоровья в отношении пищеварительной системы член врачебной комиссии должен обратить особое внимание на описанные ниже заболевания.

3.2 ГАСТРИТ

Важным этиологическим фактором, часто отмечающимся у кандидатов с историей гастрита, является употребление алкоголя или злоупотребление им, а также привычное или неправильное употребление "безрецептурных" болеутоляющих средств, таких как аспирин. Также следует проанализировать употребление антацидов, которое может указывать на наличие субъективных симптомов, связанных с пищеварительным трактом.

3.3 ЯЗВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ

3.3.1 Хотя частота этого заболевания в странах Запада снижается, одной из распространенных проблем, требующих особого внимания при выдаче свидетельств, является язвенная болезнь. Внимательное освидетельствование и тщательный клинический анализ необходимы для реалистической оценки каждой конкретной ситуации. Некоторые обобщения представляются, однако, полезными в качестве общего руководства.

Неосложненная язвенная болезнь

3.3.2 Язвы желудка встречаются намного реже, чем язвы двенадцатиперстной кишки. Диагноз основывается на клинических симптомах и результатах гастродуоденоскопии. Более 90 % случаев язвы двенадцатиперстной кишки вызваны инфекцией хеликобактер пилори (*H.pylori*). Неинвазивные методы обнаружения инфекции *H. pylori* включают анализ крови на иммуноглобулин, анализ кала на антигены или уреазный дыхательный тест (в ходе которого пациент выпивает меченый раствор карбомида ^{14}C - или ^{13}C -, который бактерии перерабатывают в меченую двуокись углерода, обнаруживаемую при дыхании). Однако самым надежным методом обнаружения инфекции *H.pylori* является взятие биопсии при эндоскопии с уреазным экспресс-тестом, гистологическим исследованием и анализом культуры микробов. Для лечения язвы *H. pylori* необходимо устранить. Стандартным методом терапии первой линии является недельный курс "тройной терапии": амоксицилин, кларитромицин и блокатор протонного насоса, например, омепразол. Вместо амоксицилина пациенты с аллергией на пенициллин могут использовать метронидазол. Такой метод часто позволяет излечить язву желудка. Однако процедуру блокады протонного насоса следует продолжать по крайней мере еще 4 недели или до заживления язвы; на это может уйти до 8 недель, иногда даже больше. Если пациент часто прибегает к приему лекарственных препаратов, принятие решения о годности по состоянию здоровья должно основываться на тщательном обследовании, призванном исключить наличие злокачественных новообразований.

3.3.3 Пилотов, имеющих язву желудка без осложнений, следует считать непригодными для любой работы в авиации в течение любого периода клинических проявлений болезни, достаточного для назначения лечения, помимо простого контроля за диетой. Общие критерии годности по состоянию здоровья требуют, чтобы кандидат, в истории болезни которого зарегистрирована неосложненная язвенная болезнь, не имел симптомов болезни при соответствующей диете и продемонстрировал заживление язвы при эндоскопическом обследовании. В качестве осложняющего фактора необходимо учитывать нерегулярный график работы и режим питания летных экипажей при выполнении ими своих служебных обязанностей.

Осложнения

3.3.4 Наиболее распространенными осложнениями язвы желудка и двенадцатиперстной кишки являются: а) рецидивы; б) кровотечение и с) прободение.

Рецидивы

3.3.5 Кандидатов, страдающих язвенной болезнью, осложненной хроническим характером, непроходимостью или кровотечением, следует, как правило, признавать непригодными для работы в авиации, при описанных ниже исключениях.

3.3.6 Кандидат, в истории болезни которого зарегистрирован один случай рецидива, может быть признан годным, если он не имеет симптомов болезни при обычной (соответствующей) диете и продемонстрировал признаки клинического выздоровления. При наличии нескольких случаев рецидива требуются всестороннее медицинское обследование и оценка. Если такой кандидат перенес операцию, и послеоперационное наблюдение показывает полное выздоровление и фактическое устранение излишнего риска, связанного с осложнениями, может быть признано, что у него неосложненная язвенная болезнь в периоде ремиссии, в связи с чем потребуются принятие мер, описанных выше, прежде чем он вернется к летной работе.

Кровотечение

3.3.7 Кандидат, в истории болезни которого зарегистрирован один единичный случай кровотечения как осложнения, может быть признан годным, если у него не было таких симптомов в течение достаточного периода наблюдения (не менее 8 недель), если не требуется медикаментозное лечение и если данные эндоскопии показывают излечение. Оценка годности после рецидивирующих случаев кровотечения должна проводиться медицинским экспертом и основываться на результатах тщательного обследования. Срок действия медицинского заключения следует, как правило, ограничивать 6 мес в течение 3 лет после случая кровотечения. Однако вопрос о необходимости наблюдения должен рассматриваться в индивидуальном порядке, при этом освидетельствование и выдача заключения можно проводить с более частыми интервалами, чем предлагается выше (каждые 2–3 мес). При каждом переосвидетельствовании текущее заключение лечащего хирурга следует направлять полномочному органу по выдаче свидетельств для оценки медицинским экспертом.

Прободение

3.3.8 Случаи прободения следует рассматривать на индивидуальной основе. Первичное лечение, при наличии технической возможности, всегда должно включать простое местное вмешательство, например, наложение кисетного шва. После этого необходимо уничтожить микроб *H. pylori*. Лишь в редких случаях требуется гастрэктомия.

3.3.9 В случаях перенесенного хирургического вмешательства кандидат может быть признан годным, если эндоскопические данные показывают излечение, и он не имеет субъективных симптомов при выполнении своих обязанностей в полете.

3.4 ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНАЯ РЕФЛЮКСНАЯ БОЛЕЗНЬ

3.4.1 Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) представляет собой распространенное заболевание, при котором содержащаяся в желудке кислота выбрасывается в пищевод. Основными симптомами неосложненной ГЭРБ являются изжога, отрыжка и тошнота. Заболевание является хроническим; начавшись, оно обычно продолжается всю жизнь. Диагностика включает эзофагогастродуоденоскопию, мониторинг pH в пищеводе и манометрию. Способы лечения включают антациды, гелевые барьеры, блокаторы H_2 гистаминовых рецепторов, прокинетики, препараты, цитопротекторы и ингибиторы протонной помпы. В некоторых случаях может потребоваться хирургическое вмешательство (фундопликация). Для многих пациентов может быть необходимой долгосрочная поддерживающая терапия. Кроме того, данное заболевание требует изменения образа жизни, особенно диеты, что вряд ли возможно для пилотов.

3.4.2 Возможность медицинской сертификации рассматривается при низком уровне частоты и интенсивности эпизодов, отсутствии таких осложнений, как эзофагит, язва пищевода, стенозы, кровотечение и синдром Барретта¹, а также при отсутствии значительных побочных эффектов от приема предписанных препаратов.

3.5 ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖЕЛЧНЫХ ПУТЕЙ

3.5.1 Кандидаты с бессимптомными (крупными, единичными) желчными камнями не требуют принятия специальных мер и могут признаваться годными.

3.5.2 Небольшие, многочисленные бессимптомные камни при нормальном функционировании желчного пузыря могут, однако, вызывать колики и потерю работоспособности, и их наличие является основанием для признания кандидата непригодным до тех пор, пока не будет проведено надлежащее лечение.

3.6 ПАНКРЕАТИТ

3.6.1 Это заболевание, за исключением очень легких форм, является основанием для признания кандидата непригодным для работы в авиации.

3.6.2 В качестве одного из возможных причинных факторов следует всегда рассматривать злоупотребление алкоголем. Кандидатов, в истории болезни которых зарегистрирован панкреатит, следует оценивать в индивидуальном порядке, и авиамедицинское решение необходимо принимать в консультации с медицинским экспертом на основании результатов тщательного обследования и оценки в соответствии с наилучшей медицинской практикой. Необходимо внимательное последующее наблюдение.

3.7 РАЗДРАЖЕНИЕ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ

3.7.1 Это состояние нередко встречается у авиационного персонала. Оно может усугубляться изменением окружающих условий и условий работы, например, маршрутов полетов, и приводить к потере работоспособности различной степени.

3.7.2 Такое заболевание обычно является основанием для дисквалификации, если для устранения симптомов требуются лекарства. Часто состояние можно контролировать с помощью диеты, богатой пищевыми волокнами, фруктами и овощами. Если симптомы слабо выражены и регулярный прием психотропных или холинергических препаратов не требуется, такое состояние может не рассматриваться как основание считать кандидата непригодным.

¹ Пищевод Барретта: язвенное заболевание нижней части пищевода, часто сопровождающееся стенозами, а иногда предраковое состояние, предшествующее аденокарциноме пищевода. Названо по имени Нормана Р. Барретта, английского хирурга (1903–1979).

3.8 ЯЗВЕННЫЙ КОЛИТ И БОЛЕЗНЬ КРОНА

3.8.1 Первичными симптомами язвенного колита являются боль в области живота, понос с примесью крови и потеря веса. Течение болезни характеризуется частыми обострениями и многочисленными, часто серьезными, осложнениями, включая анемию и высокую вероятность рака толстой кишки. Медикаментозное лечение часто не приносит удовлетворительных результатов, и многим пациентам требуется хирургическое вмешательство (колэктомия). Болезнь Крона обычно протекает с более серьезными проявлениями и значительно ухудшает качество жизни большинства пациентов независимо от лечения.

3.8.2 При обоих заболеваниях пациенты, как правило, признаются непригодными, хотя в редких случаях при слабо выраженных и нечастых симптомах и отсутствии необходимости долгосрочного лечения могут признаваться годными при условии внимательного наблюдения.

3.9 ГРЫЖА

3.9.1 При оценке кандидата, страдающего грыжей, члену врачебной комиссии следует иметь в виду, что некоторые грыжи не вызывают симптомов острого характера, тогда как другие грыжи могут причинять ущемление или странгуляцию, что ставит под угрозу безопасность полета.

3.9.2 Чтобы признать кандидата годным, члену врачебной комиссии следует убедиться в том, что у кандидата полностью отсутствуют грыжи второго типа.

3.9.3 При оценке паховой грыжи следует проводить различие между существованием только грыжевого кольца и наличием грыжевого выпячивания. Само по себе существование грыжевого кольца не является основанием для признания кандидата непригодным для работы в авиации. Кандидата с таким отклонением следует, однако, направить на хирургическое обследование.

3.10 ДРУГИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Пилонидальные и геморроидальные заболевания широко распространены. Они обычно носят доброкачественный характер и редко создают проблемы при сертификации.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Marks, Jay W., *Gastroesophageal reflux disease*.

Available from http://www.medicinenet.com/gastroesophageal_reflux_disease_gerd/article.htm

Rayman, R.B., et al., In *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 4. ЗАБОЛЕВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ОБМЕНОМ ВЕЩЕСТВ, ФУНКЦИЯМИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА И ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ	III-4-1
4.1 Введение	III-4-1
4.2 Эндокринная система	III-4-1
4.3 Заболевания щитовидной железы	III-4-1
Гипертиреоз. Тиреотоксикоз	III-4-2
Гипотиреоз	III-4-3
4.4 Болезни гипофиза	III-4-5
4.5 Заболевания передней доли гипофиза	III-4-5
Недостаточность передней доли гипофиза	III-4-5
Гиперфункция передней доли гипофиза	III-4-6
4.6 Специфические клинические синдромы	III-4-7
Гиперсекреция гормона роста (GH)	III-4-7
Гиперсекреция пролактина	III-4-8
Гиперсекреция аденокортикотропного гормона (АКТГ)	III-4-10
Заболевания задней доли гипофиза (нейрогипофиз)	III-4-11
4.7 Несахарный диабет	III-4-11
4.8 Надпочечные железы	III-4-13
4.9 Заболевания коры надпочечника	III-4-13
Болезнь Аддисона (первичный гипoadренализм)	III-4-13
Синдром Конна	III-4-14
4.10 Мозговое вещество надпочечников	III-4-15
Феохромоцитома	III-4-15
4.11 Сахарный диабет	III-4-17
4.12 Сердечно-сосудистое заболевание	III-4-21
4.13 Нефропатия	III-4-21
4.14 Проблемы зрения	III-4-21
4.15 Гипогликемия	III-4-22
Диабет 1-го типа	III-4-22
Диабет 2-го типа	III-4-23
Аспекты авиационной медицины	III-4-24
4.16 Критерии удовлетворительного контроля для работы в авиации	III-4-25
 Добавление. Оценка кандидатов с инсулинозависимым диабетом второго типа в соответствии с положениями Стандарта 1.2.4.9 ("критерий гибкости")	 III-4-27
 Справочные материалы	 III-4-35

Глава 4

ЗАБОЛЕВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ОБМЕНОМ ВЕЩЕСТВ, ФУНКЦИЯМИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА И ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

4.1 ВВЕДЕНИЕ

4.1.1 Во вводных главах настоящего руководства изложены основные принципы оценки годности кандидатов к работе в авиации по состоянию здоровья.

4.1.2 Общие положения п. 6.2.2 Приложения 1 устанавливают, что кандидат не должен иметь никаких аномалий, неспособностей и т. д., "которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом".

4.1.3 Положения п. 6.3.2.15 Приложения 1 (которые относятся к медицинскому заключению первого класса, но повторяются для второго и третьего классов) устанавливают, что "кандидаты с нарушениями обмена веществ, функций пищеварительного тракта или желез внутренней секреции, которые могут препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых их свидетельствами и квалификационными отметками, считаются непригодными".

4.2 ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

4.2.1 Эндокринная система контролируется гипоталамусом, который находится под регуляторным влиянием из других частей мозга, особенно лимбической системы. Ряд вырабатываемых гипоталамусом гормонов стимулирует высвобождение гормонов из передней доли гипофиза (аденогипофиза) для воздействия на конкретные концевые органы. Результирующая выработка гормонов концевыми органами создает комплексную систему обратной связи для блокирования дальнейшего производства.

4.2.2 В такой великолепно отлаженной гомеостатической среде любые нарушения секреции трофического гормона или самого концевых органа могут привести к клиническому заболеванию.

4.2.3 Самым важным вопросом, который должен задать членам летного экипажа проводящий обследование специалист по авиационной медицине, заключается в том, отразится ли заболевание или методы его лечения на работе.

4.3 ЗАБОЛЕВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

4.3.1 Выработка трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4) в щитовидной железе стимулируется тиротрофином (тиреостимулирующим гормоном, ТТГ), который выпускается из гипофиза в ответ на высвобождение гормона тиротрофина гипоталамусом. Осуществляется негативная реакция гормонов

щитовидной железы на тиротрофин для обеспечения равновесия в организме. Естественно, любое нарушение работы этого механизма может привести к недостаточной или чрезмерной активности щитовидной железы.

Гипертиреоз. Тиреотоксикоз

4.3.2 Тиреотоксикоз является распространенным заболеванием, встречающимся с частотой 1–2 % у женщин в странах, где не имеется йододефицита; частота заболевания у мужчин в 5–10 раз ниже. Наиболее распространенной причиной является аутоиммунный тиреоидит (болезнь Грейвса¹ или Базедова болезнь²). Более редко причиной тиреотоксикоза бывает многоузловой зоб или одиночный автономно функционирующий обособленный узел (токсическая аденома).

4.3.3 Болезнь Грейвса является результатом стимулирования рецепторов тиреотрофина фолликулярных клеток щитовидной железы циркулирующими антителами ТТГ-рецептора класса IgG. Могут играть роль генетические факторы в связи с различными антигенами HLA-DR (антигены лейкоцитов человека), особенно HLA-DR3, хотя до сих пор не выявлен конкретный ген, определяющий высокую предрасположенность к этому заболеванию.

Клиническая картина

4.3.4 В типичном случае у пациента развивается непереносимость тепла, потливость и потеря веса, несмотря на повышенный аппетит. Возможна нервозность и раздражительность, часто пациент испытывает депрессию. У женщин распространены нарушения менструального цикла. Часто наблюдается учащенное сердцебиение, а у пожилых пациентов может развиваться трепетание предсердий. Может образоваться зоб (вздутие) и наблюдаться дрожание или шумы в районе железы. Клинические признаки указывают на повышенную чувствительность к циркулирующим катехоламинам. Могут наблюдаться поднятие леватора верхнего века, придающее лицу удивленное выражение, а также выраженные личностные изменения.

4.3.5 Составной частью клинического синдрома болезни Грейвса является слабовыраженная офтальмопатия с проптозом. Тем не менее у 25–50 % пациентов наблюдается офтальмопатия в тяжелой форме с выраженными признаками проптоза, офтальмоплегии, хемоза и повышенного давления в ретроорбитальной области, что может привести к отеку диска или атрофии зрительного нерва и потере зрения (злокачественный экзофтальм). Такие серьезные проявления офтальмопатии обычны для общей картины гипертиреоза, однако могут наблюдаться и после того, как пациент прошел лечение и восстановлена нормальная функция щитовидной железы.

Исследование тиреотоксикоза

4.3.6 Лабораторные анализы содержания ТТГ, Т3 и Т4 методом радиоиммунологического анализа (РИА) упрощают биохимическую диагностику. Содержание ТТГ низкое или не обнаруживается, а Т3 и Т4 повышено. Содержание Т3 может повыситься до Т4, что позволяет провести раннюю диагностику.

4.3.7 При узловом зобе могут быть полезны средства сканирования с использованием меченого [99mTc] пертехнетата.

1 Болезнь Грейвса: диффузный токсический зоб, названа по имени Роберта Джеймса Грейвса, ирландского врача (1796–1853).

2 Базедова болезнь: то же, названа по имени Карла Адольфа фон Базедова, немецкого врача (1799–1854).

Лечение тиреотоксикоза

4.3.8 Существует три вида лечения гипертиреоза: терапевтическое лечение, радиоактивный йод и хирургическое вмешательство.

- a) *Терапевтическое лечение.* Основными антитиреоидными препаратами являются соединения тиомочевины. В Соединенном Королевстве широко используется карбимазол, а в Соединенных Штатах Америки – пропилтиоурацил и метимазол. Лечение обычно продолжается 12–18 мес; частота рецидивов высокая.

Бета-блокаторы (например, пропранолол) полезны для облегчения симптомов в первые 1–2 мес до начала основного лечения, восстанавливающего нормальную функцию щитовидной железы.

- b) *Хирургическое вмешательство.* Такие хирургические операции выполняются только в специализированных клиниках; показания различаются, причем определяющим фактором при принятии решения может быть желание пациента. Потенциальные проблемы включают вторичную травму гортанного нерва, повреждения околощитовидной железы с последующим развитием гипотиреоза.
- c) *Радиоактивный йод.* Во многих клиниках этот метод является предпочтительным видом лечения многоузлового токсического зоба; он все чаще используется для лечения болезни Грейвса и узлового зоба. Применяются различные режимы, причем во всех случаях исходят из того, что у пациента разовьется гипотиреоз, что потребует пожизненного приема тироксина.

Эксплуатационные последствия

4.3.9 Очевидно, что лица с выраженной формой гипертиреоза не могут допускаться к авиационной работе до тех пор, пока не будет стабильно нормализована функция щитовидной железы и получено удовлетворительное заключение эндокринолога.

Аспекты авиационной медицины

4.3.10 Кандидаты, страдающие гипертиреозом, могут рассматриваться на предмет выдачи медицинского заключения любого класса в том случае, если функция щитовидной железы оставалась у них нормальной в течение по крайней мере 2 мес. Постоянный прием антитиреоидных препаратов обычно допускается; побочные эффекты встречаются редко и не должны препятствовать допуску к работе, от которой зависит безопасность полетов. Условием для выдачи медицинского сертификата должно быть пожизненное наблюдение у эндокринолога с целью профилактики рецидивов гипертиреоза и незаметного развития гипотиреоза.

Гипотиреоз

4.3.11 Развитие изолированного гипотиреоза у взрослого человека почти всегда вызвано аутоиммунным заболеванием щитовидной железы или излеченным ранее гипертиреозом. Это распространенное заболевание, затрагивающее 1 % общего населения, и имеются данные о том, что 4 % лиц старше 60 лет проходят долговременное лечение тироксином. Реже гипотиреоз может быть вызван прекращением выработки ТРГ гипоталамусом или ТТГ гипофизом.

4.3.12 Гипотиреоз чаще встречается у женщин и в 5–10 раз реже у мужчин.

Клиническая картина

4.3.13 Болезнь развивается постепенно, и часто в течение некоторого времени диагноз установить невозможно. Признаки и симптомы следующие:

- a) апатия, увеличение веса, непереносимость холода, замедление мозговой деятельности, запоры;
- b) отек лица, сухость кожи, охриплость голоса, замедленные ахилловы рефлексы;
- c) макроцитарная анемия, гиперхолестеринемия;
- d) осложнения (сравнительно редкие) включают экссудативный перикардит, гипертонию, психоз;
- e) кома.

4.3.14 Могут наблюдаться другие связанные с этим состоянием аутоиммунные заболевания, например, глютенная болезнь и пернициозная анемия. Цель заключается в ранней диагностике заболевания до того, как разовьется микседема в выраженной форме с осложнениями.

4.3.15 Содержание ТТГ повышено, а свободного Т4 понижено. Содержание Т3 в сыворотке может оставаться нормальным в течение значительного периода времени. Если заболевание вызвано тиреоидитом Хашимото³, у пациента могут наблюдаться антитела к рецепторам ТТГ и антитела к компонентам щитовидной железы. ЭКГ может показать неспецифические изменения ST и T и в экстремальных случаях комплексы низкого вольтажа.

Лечение

4.3.16 Прежде чем приступить к лечению, необходимо убедиться в том, что пациент не страдает надпочечниковой недостаточностью или недостаточностью гипофиза. Для этого можно проверить уровни гормона АКТГ.

4.3.17 После установления диагноза проводится лечение тироксином. Обычно начинают с небольших доз 50 мг в день (или 25 мг для пожилых лиц или пациентов с нарушением функции сердца) и увеличивают их каждые 2–3 недели до достижения корректной поддерживающей дозы, о чем свидетельствует нормальное содержание ТТГ. Нормальная поддерживающая доза составляет от 100 до 150 мг в день.

4.3.18 Тироксин следует принимать в виде одноразовой дневной дозы, так как его период полувыведения составляет 7 дней. Для контроля за состоянием пациенту требуется пожизненное наблюдение.

Эксплуатационные последствия

4.3.19 Выраженная форма гипотиреоза во всех случаях исключает допуск к летной работе; период, в течение которого выдача свидетельства исключается, составляет примерно 3–4 мес.

Аспекты авиационной медицины

4.3.20 Кандидат может рассматриваться на предмет выдачи медицинского заключения любого класса при условии нормальной функции щитовидной железы и регулярного наблюдения у эндокринолога.

3 Тиреоидит Хашимото: аутоиммунный хронический лимфоцитарный тиреоидит – диффузная инфильтрация щитовидной железы лимфоцитами, ведущая к образованию диффузного зоба с постепенным разрушением паренхимы и гипотиреозу. Назван по имени Хакару Хашимото, японского хирурга (1881–1934).

4.3.21 Многие эндокринологи используют компьютерные контакты для наблюдения за соблюдением процедур приема лекарств. Продолжительность периода приема препаратов является важным фактором, и многие пациенты после нормализации функции щитовидной железы прекращают принимать лекарство, поскольку чувствуют себя хорошо. Постепенное развитие гипотиреоза может быть незаметным для пациента и его/ее коллег; любое ухудшение работоспособности имеет очевидные последствия в авиационной среде.

4.4 БОЛЕЗНИ ГИПОФИЗА

Существуют разнообразные болезни гипофиза, которые, как и другие эндокринные заболевания, могут приводить к повышению или снижению его функций.

4.5 ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ДОЛИ ГИПОФИЗА

Недостаточность передней доли гипофиза

4.5.1 Недостаточность функций гипофиза может быть частичной или полной и вызываться заболеванием гипофиза или гипоталамуса, ведущим к гормональному дефициту. Клинические проявления могут варьироваться в зависимости от масштабов и степени гормонального дефицита гипофиза. Так, у пациента в тяжелом состоянии может наблюдаться острая недостаточность надпочечников или глубокий гипотиреоз, либо довольно неспецифические симптомы утомления или недомогания, которые могут ошибочно отнести на счет нарушения суточного ритма или утомления летного экипажа.

4.5.2 Наиболее распространенной причиной недостаточности функций гипофиза является опухоль гипофиза, но существуют и другие причины, связанные с инфильтрацией и сосудами.

Клиническая картина

4.5.3 Образование опухоли может сопровождаться эффектом локального давления, основными симптомами которого являются головная боль и нарушение поля зрения. Типичным дефектом поля зрения является двусторонняя височная гемианопсия верхнего квадранта, если опухоль находится ниже перекреста зрительных нервов. В редких случаях давление на третий желудочек может вызывать симптомы, напоминающие синдром Корсакова, при котором создается впечатление, что у члена летного экипажа проблемы со злоупотреблением алкоголем. Офтальмоскопия может показать раннюю стадию атрофии зрительного нерва.

4.5.4 Другие клинические признаки зависят от возраста начала заболевания, однако практика авиационной медицины рассматривает только болезни в зрелом возрасте. У пациентов наблюдаются довольно неспецифические симптомы: они могут выглядеть бледными, но не анемичными, кожа напоминает лицо восковой куклы. Пациенты жалуются на непереносимость холода, но не имеют типичных симптомов микседемы. Артериальное давление в положении лежа на спине может быть нормальным, однако возможно наличие ортостатической гипотензии. У женщин наблюдается аменорея, а мужчины могут утратить половое влечение. Острая форма недостаточности гипофиза может сопровождаться острой болью в брюшной полости или симптомами, напоминающими нетипичную форму кессонной болезни. У пациентов может развиваться гипогликемия, однако без типичных симптомов из-за отсутствия реакции симпатической нервной системы, в результате чего может наступить кома. Развивается гипонатриемия, что также может привести к коме, и поэтому для оценки состояния требуется адекватный биохимический анализ.

Диагностика

4.5.5 В настоящем документе нецелесообразно приводить подробное описание динамических тестов, однако основным принципом является биологический анализ соответствующих трофических гормонов и уровней кортизола, которые будут низкими.

Лечение

4.5.6 Лечение пациента направлено на возмещение зарегистрированного дефицита и обычно предусматривает прием 20 мг гидрокортизона утром и 10 мг во второй половине дня (или ацетата кортизона 25 мг + 12,5 мг), что стимулирует нормальный циркадный ритм. Потребность в приеме тироксина будет зависеть от результатов биохимического исследования. Гипопитуитаризм излечивается, и пациент сможет вернуться к нормальной деятельности при условии, что он будет надлежащим образом продолжать соответствующую гормональную терапию. После установления соответствующего режима, подкрепляемого результатами лабораторных анализов, дозировку меняют редко, за исключением случаев увеличения дозировки глюкокортикоидов (обычно удвоения) при наличии сопутствующего заболевания. Даже после стабилизации нормальной функции требуется пожизненное наблюдение специалистом-эндокринологом.

Эксплуатационные показания

4.5.7 Выраженная недостаточность функции гипофиза является очевидным основанием для отказа в допуске к летной работе.

Аспекты авиационной медицины

4.5.8 Как правило, медицинские сертификаты кандидатам с пангипопитуитаризмом, проходящим курс заместительной терапии, не выдаются. Возможность нарушения режима постоянного и надлежащего приема заместительных препаратов и риск рецидива в условиях отсутствия специализированной помощи сопряжены с очевидными последствиями.

Гиперфункция передней доли гипофиза

4.5.9 Большинство синдромов гиперфункции вызываются опухолями гипофиза. Конкретные формы синдрома будут зависеть от того, какие клетки гипофиза задействованы. Большинство опухолей относятся к категории доброкачественных эпителиальных опухолей, вызываемых мутацией и последующим ростом автономных аденогипофизарных паренхиматозных клеток. На их долю приходится 10–15 % внутричерепных опухолей, 75 % которых осуществляют секрецию чрезмерного количества гормонов гипофиза. Наличие остаточных клеток в структурах около турецкого седла после лечения может вызывать локальные рецидивы, однако случаи распространения метастаз и прямого поражения прилегающих участков редки.

4.5.10 У большинства пациентов с аденомами гипофиза наблюдаются признаки и симптомы гиперсекреции гормонов, дефекты поля зрения и головные боли, изолированные или в сочетании.

4.5.11 Диагноз обычно ясен из истории болезни и результатов обследования, однако для подтверждения следует провести визуализацию гипофиза (КТ-сканирование и МРТ) и анализ с тестами на конкретные гормоны.

4.6 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ КЛИНИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ

Гиперсекреция гормона роста (GH)

Этиология и патогенез

4.6.1 Повышенная секреция GH опухолью эозинофильных клеток гипофиза у взрослых вызывает акромегалию.

Клиническая картина

4.6.2 Диагноз устанавливается на основе типичных клинических признаков:

- a) грубые черты лица;
- b) увеличение размеров челюстей и аномалия прикуса;
- c) гипертрихоз;
- d) утомляемость, слабость и сонливость;
- e) карпально-туннельный синдром;
- f) возможная гипертония с кардиомегалией или без нее;
- g) нарушение толерантности к глюкозе.

Исследование

4.6.3 Диагноз подтверждается повышенными базовыми уровнями гормонов роста в двух или более случаях (> 5 mU/L или 2,5 нг/мл), особенно при повышенной концентрации инсулиноподобного фактора роста I. В пограничных случаях может потребоваться тест на толерантность к глюкозе, при котором у нормального пациента гормон роста подавляется до уровней ниже 2 mU/L.

Радиологическое исследование

4.6.4 В 90 % случаев рентгенограмма черепа в боковой проекции показывает увеличение турецкого седла с эрозией клиновидных процессов или без нее.

Лечение

4.6.5 Трансфеноидальная хирургия снижает уровень циркулирующего гормона роста у 60 % пациентов, однако нормальный уровень пульсирующего гормона роста может не восстановиться. Использование только методов радиационной терапии позволяет в течение года примерно на 20 % понизить уровень гормона роста, вылечить головную боль у более чем 75 % пациентов и уменьшить риск дальнейшего ухудшения зрения из-за роста опухоли. Во многих центрах методы радиационной терапии приносят такие же результаты, как и хирургическое вмешательство, однако может потребоваться до четырех лет для снижения уровня гормона роста до < 2 mU/L по глюкозотолерантному тесту. У 50 % пациентов уровни гормона роста остаются повышенными через 10 лет после хирургической операции, и в долгосрочном плане может развиваться недостаточность функции гипофиза.

4.6.6 Прием бромкриптина может снизить уровень гормона роста у примерно 75 % пациентов с легкой формой болезни, но редко до уровней ниже 10 mU/L. Тем не менее этот препарат может вызывать тошноту, рвоту и постуральную гипотензию. Аналоги соматостатина (например, октреотид) используются вместо агонистов дофамина в качестве лекарственных средств первой линии при соматотропных аденомах. Их вводят инъекцией два или три раза в день. Они позволяют снизить уровень циркулирующего гормона роста у более чем 80 % пациентов, однако есть данные о том, что в результате длительного лечения развивается желчнокаменная болезнь.

Эксплуатационные последствия

4.6.7 Кандидат с симптоматическим избытком гормона роста вследствие опухоли непригоден к выполнению любых авиационных функций.

Аспекты авиационной медицины

4.6.8 После лечения пациента необходимо тщательно наблюдать для оценки эффективности лечения.

4.6.9 Лица с серьезными физическими изменениями, которые не регрессируют, вряд ли будут признаны годными по состоянию здоровья. Прежде чем полномочный орган по авиационной медицине вынесет какое-либо заключение, необходимо провести консультацию с эндокринологом и офтальмологом.

Гиперсекреция пролактина

4.6.10 Пролактинома – это наиболее распространенная функциональная аденома гипофиза, на долю которой приходится примерно 25 % асимптоматических аденом гипофиза, диагностируемых при патологоанатомических исследованиях.

Симптомы и признаки

4.6.11 Типичными симптомами гиперпролактинемии у женщин являются следующие:

- a) аменорея, олигоменорея или бесплодие;
- b) галакторея;
- c) снижение полового влечения;
- d) вагинальная сухость/диспареуния;
- e) задержка начала менструаций.

4.6.12 Хотя гиперпролактинемия встречается у мужчин реже, ее признаки следующие:

- a) снижение полового влечения;
- b) импотенция;
- c) галакторея;
- d) уменьшение количества волос на теле и лице;

- е) уменьшение мягких яичек;
- ф) апатия;
- г) увеличение веса.

4.6.13 Подтверждением диагноза является повышение уровней пролактина. Уровень пролактина >5000 mU/L предполагает наличие пролактиномы, а уровень < 2500 mU/L, скорее всего, является результатом давления неактивной аденомы на стебель гипофиза.

4.6.14 Следует провести радиологическое исследование для выявления возможных аномалий турецкого седла.

Лечение

4.6.15 Агонист допамина бромокриптин уменьшает галакторею, восстанавливает менструальный цикл и нормальный уровень пролактина в сыворотке у большинства пациентов, а улучшение поля зрения наступает примерно в 75 % случаев. Хотя препарат является высокоэффективным, его побочные эффекты – тошнота, рвота, утомляемость, быстрая смена настроения – могут выступать в качестве дозоограничивающих факторов. Для ослабления побочных эффектов можно начинать прием препарата с малой дозы перед сном. Если симптомы не исчезают, можно использовать последние агонисты допамина, например каберголин. Хотя признаков тератогенности не обнаружено, большинство врачей прекращают прием бромокриптина после установления диагноза беременности и внимательно следят за состоянием поля зрения. Наиболее распространенным режимом для микропролактиномы является долгосрочное лечение бромокриптином или альтернативным агонистом. В некоторых центрах с хорошей нейрохирургической базой предпочтительным методом лечения является трансфеноидальная хирургия, хотя большинство эндокринологов, как правило, рекомендуют хирургическое вмешательство только для тех пациентов, у которых наблюдается непереносимость агонистов допамина или опухоль не реагирует на лечение. Преимуществом микронейрохирургии, тем не менее, является то, что она приводит к излечению. Хирургия макроаденом редко излечивает и чревата опасностью развития недостаточности гипофиза, и поэтому в группе макроаденом предпочтительным методом лечения являются агонисты допамина.

Эксплуатационные последствия

4.6.16 Кандидат с опухолью гипофиза в активной форме, независимо от наличия увеличенного турецкого седла, считается непригодным по медицинским показаниям для любых видов авиационной работы.

Аспекты авиационной медицины

4.6.17 Кандидат, принимающий препараты на постоянной основе или после успешной хирургической операции, может рассматриваться на предмет выдачи медицинского заключения спустя 3 мес при условии наблюдения специалистом по авиационной медицине и эндокринологом, а также офтальмологом при наличии проблем зрения.

4.6.18 Согласно имеющейся в настоящее время информации постоянное лечение бромокриптином, вероятно, должно проводиться на пожизненной основе.

Гиперсекреция адренокортикотропного гормона (АКТГ)

4.6.19 Гиперсекреция АКТГ, обычно связанная с микроаденомой гипофиза, способна вызывать синдром Кушинга⁴ вследствие усиленной стимуляции коры надпочечников, которая производит повышенное количество в первую очередь кортизола.

Симптомы и признаки

4.6.20 Типичными признаками перепроизводства кортизола являются следующие:

- a) увеличение веса и ожирение;
- b) "лунообразное лицо";
- c) полнокровие;
- d) нарушение менструального цикла;
- e) избыточное оволосение;
- f) истончение кожи с частыми гематомами;
- g) депрессия и психоз;
- h) багровые стрии;
- i) проксимальная миопатия;
- j) отечность;
- k) сахарный диабет.

Диагноз

4.6.21 Исследование для определения синдрома Кушинга проще всего проводить путем измерения содержания свободного кортизола в моче. Методы анализа варьируются в зависимости от лаборатории, однако при синдроме Кушинга уровень обычно > 275 нмоль/24 ч. При наличии отклонений полезным является тест подавления дексаметазона. Если дексаметазон обеспечивает некоторое подавление производства кортизола, это предполагает возможность заболевания гипофиза, а полная неспособность подавления указывает на первичное заболевание надпочечников или эктопическое производство АКТГ опухолью, например, мелкоклеточной бронхогенной карциномой. При наличии сомнений полезным будет проведение дополнительных анализов для определения реакции на экзогенный кортикотропин-рилизинг-гормон.

⁴ Синдром Кушинга: гипераденокортицизм, вызванный новообразованием в коре надпочечников или аденогипофизе, или чрезмерным потреблением глюкокортикоидов. Назван по имени Харви Уильяма Кушинга, американского хирурга (1869–1939).

Лечение

4.6.22 Лечение первой линии при болезни Кушинга⁵, когда она вызвана микроаденомой, является трансфеноидальная гипофизэктомия, приносящая излечение в более чем 80 % случаев. В оставшихся 20 % случаев проводится облучение гипофиза для предотвращения синдрома Нельсона⁶.

4.6.23 Полезным вариантом для пациентов, не излеченных после гипофизэктомии, остается двусторонняя адреналэктомия, но и в этом случае требуется облучение гипофиза для предотвращения развития синдрома Нельсона. Использование только радиационной терапии приносит излечение примерно в 40 % случаев у пациентов старше 18 лет и 80 % у пациентов моложе 18 лет. Фармакотерапия при болезни Кушинга играет ограниченную роль. Наиболее распространенным препаратом является метирапон, блокирующий 11-гидроксилазу в коре надпочечников. Побочные эффекты включают тошноту, отечность, сонливость и гипертензию. Этот препарат используется для восстановления у пациента нормальной функции надпочечника перед хирургической операцией. Другие препараты, такие, как кетоконазол, ципрогептадин и аминоглутетимид, имеют лишь ограниченное применение.

Эксплуатационные последствия

4.6.24 Пациенты с болезнью Кушинга в активной форме считаются непригодными до нормализации функции секреции гормонов.

Аспекты авиационной медицины

4.6.25 После соответствующего лечения может пройти 6 или более месяцев, прежде чем симптомы и признаки исчезнут, так что в выдаче сертификата следует отказать на 1 год. Сертификация возможна при наличии удовлетворительного заключения и постоянного наблюдения у эндокринолога. В конечном итоге может быть выдано заключение любой категории, однако обязательным условием является постоянное наблюдение с регулярными докладами эндокринолога.

Заболевания задней доли гипофиза (нейрогипофиз)

4.6.26 Задняя доля гипофиза состоит главным образом из терминальных экстензий нейронов, которые возникают в предоптическом ядре гипоталамуса. Задняя доля гипофиза секретирует два основных пептида – вазопрессин (антидиуретический гормон – АДГ) и окситоцин вместе с переносящими их белками (нейрофизинами).

4.7 НЕСАХАРНЫЙ ДИАБЕТ

Этиология и патогенез

4.7.1 Несахарный диабет (DI) может быть идиопатическим или вызываться следующими факторами:

- а) травма (повреждение головы и нейрохирургия);

⁵ Болезнь Кушинга: термин, применяемый в отношении синдрома Кушинга, когда он имеет гипофизарное происхождение.

⁶ Синдром Нельсона: гиперпигментация, избыточная секреция АКТГ и увеличение гипофиза. Назван по имени Дональда Г. Нельсона, американского врача-терапевта (1925–).

- b) первичное или вторичное новообразование гипоталамуса;
- c) сосудистые факторы, такие, как кровоизлияние и тромбоз, синдром Шихана ⁷ и серповидноклеточная гемоглобинопатия;
- d) гранулематозная болезнь, например, саркоидоз и гистиоцитоз;
- e) инфекционное заболевание, например, менингит и энцефалит.

4.7.2 DI редко бывает генетически унаследованным. Первичной формой нейрогенетического DI является DIDMOAD-синдром (несахарный диабет, сахарный диабет, атрофия зрительного нерва и нервная глухота), который передается по наследству в виде аутосомно-рецессивного заболевания. Подавляющее большинство случаев могут быть идиопатическими; предполагается наличие аутоиммунного механизма.

Признаки и симптомы

4.7.3 Наиболее заметными признаками являются полидипсия и полиурия в объеме до 10–20 л в сутки. Моча характеризуется низкой удельной плотностью (< 1,003) и осмотичностью (50–100 мОсмоль/кг).

4.7.4 Основным дифференциальным диагнозом является психогенная полидипсия, которая более распространена, чем истинный несахарный диабет. Осмотичность плазмы при истинном несахарном диабете обычно выше 290 мосмоль/кг на фоне указанных выше признаков, связанных с мочевой системой. Для подтверждения диагноза проводится тест с ограничением жидкости (при строгом контроле). Если после 8 ч не наступает концентрация мочи, вводится 2 мг АДГ-аналога DDAVP (десмопрессина), что вызывает быстрое повышение плотности мочи у пациента с истинным несахарным диабетом.

Лечение

4.7.5 Основным средством лечения является аналог вазопрессина длительного действия – дезамино-Д-аргинин-вазопрессин (DDAVP), воздействующий почти исключительно на рецепторы первого типа в почечном канальце.

4.7.6 Он обычно вводится через нос (10–20 мкг два раза в день). Недавно была разработана формула для перорального приема с дозировкой 100–200 мкг три раза в день. Хлорпропамид сульфонил-мочевины улучшает реакцию почек на АДГ, но используется лишь при частичных формах DI и сопряжен с риском гипогликемии.

Эксплуатационные последствия

4.7.7 Человек, которому требуется часто освобождаться от мочи и выпивать большое количество воды, естественно, будет испытывать трудности в условиях полета. Тем не менее, если несахарный диабет надлежащим образом контролируется, угрозы безопасности полетов не возникает.

Аспекты авиационной медицины

4.7.8 Вопрос о повторной выдаче свидетельства любой категории должен рассматриваться при условии адекватного лечения под наблюдением эндокринолога. Кандидат, принимающий хлорпропамид, считается непригодным для работы в авиации из-за риска гипогликемии.

⁷ Синдром Шихана: некроз передней доли гипофиза в результате массивного кровотечения после родов и шока. Назван по имени Гарольда Лиминга Шихана, английского патолога (1900–1988).

4.8 НАДПОЧЕЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Надпочечные железы расположены в верхней части почки. Анатомически и функционально их можно разделить на надпочечную кору и надпочечную медулу. Надпочечная кора производит альдостерон, кортизол и некоторые виды андрогенов. Медула обеспечивает секрецию адреналина при возбуждении. Ферментативное превращение норадреналина в адреналин обеспечивается кортизолом.

4.9 ЗАБОЛЕВАНИЯ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКА

Болезнь Аддисона⁸ (первичный гипoadренализм)

4.9.1 При таком состоянии кора надпочечника не способна вырабатывать нормальные гормоны или вырабатывает их в недостаточном количестве. Первоначально Аддисон описал это заболевание как результат казеоза при туберкулезе, но оно также может быть вызвано аутоиммунным разрушением коры надпочечника.

Признаки и симптомы

4.9.2 Наблюдаются, в частности, следующие признаки и симптомы:

- a) слабость, сонливость, депрессия;
- b) гипотензия, гиперкалиемия, потеря соли и воды, гипогликемия, гиперкальциемия;
- c) сопутствующее витилиго, микседема или злокачественная анемия;
- d) на ЭКГ видны изменения, связанные с увеличением содержания калия (высокий пик зубца Т).

4.9.3 При медленном развитии болезни могут быть поставлены ошибочные диагнозы, например, депрессия или нервная анорексия.

Исследования

4.9.4 Высокий индекс подозрений полезен для ранней диагностики. Если у пациента наблюдаются пониженное кровяное давление и серьезные болезненные проявления, то есть аддисонический криз, следует взять анализ крови на эритроциты и кортизол и сразу же начать лечение. Если пациент не тяжелобольной, предпочтительным методом обследования является оперативный тест с синактеном (тетракозактрином): у здорового пациента в результате внутримышечной инъекции 250 мкг синактена уровень кортизола плазмы спустя 45 мин возрастет до примерно 550 нмоль/л или выше; меньшие значения показывают возможность первичного или вторичного гипoadренализма. Подтверждением первичной недостаточности надпочечников являются чрезвычайно высокие результаты измерения уровней АКТГ; тест с синактеном длительного действия, рассчитанный на 4–5-дневный период, также может подтвердить этот диагноз. Реакция на кортизол наблюдается только при вторичной недостаточности надпочечников. Этиологию можно идентифицировать тестом на аутоантитела, рентгеном брюшной полости или обнаружением кальцификации надпочечника при КТ-сканировании.

8 Болезнь Аддисона: хроническая недостаточность коры надпочечников. Названа по имени Томаса Аддисона, английского врача (1793–1860).

Лечение

4.9.5 Долговременное лечение осуществляется путем приема 20 мг гидрокортизона (кортизола) утром и 10 мг вечером. При возникновении проблем дозировку можно скорректировать, измеряя уровень кортизола в течение дня. Аналогичного клинического воздействия можно ожидать при следующих дозах стероидов: ацетат кортизона 25 мг, преднизолон 5 мг и дексаметазон 0,5 мг.

4.9.6 Для некоторых пациентов прием минералокортикоидов может не потребоваться, если клубочковая зона коры не затронута. Если требуется замещающая терапия, используется единичная доза флудрокортизона 0,05–0,2 мг. При идеальных условиях оптимальная доза позволяет поддерживать уровень ренина в нормальном диапазоне. Этот анализ является дорогостоящим и не везде производится. Обычной практикой является мониторинг артериального давления и уровней электролитов.

4.9.7 Пациенты, страдающие недостаточностью надпочечников, должны иметь при себе карточку или браслет с указанием диагноза и лечения. Им следует рекомендовать удвоить или утроить дозу гидрокортизона в случае телесного повреждения или лихорадочного заболевания. Некоторые врачи предлагают давать таким больным ампулы глюкокортикоида для самостоятельной инъекции или глюкокортикоидные свечи для использования в случае рвоты.

Эксплуатационные последствия

4.9.8 Лицо, проходящее курс адекватной замещающей терапии, вполне может выполнять работу, связанную с управлением воздушным судном. Тем не менее сам пациент и его коллеги должны учитывать возможность рецидива под воздействием стресса.

Аспекты авиационной медицины

4.9.9 Кандидат может рассматриваться на предмет сертификации по любой категории при условии продолжения лечения под наблюдением эндокринолога и полугодового обследования.

Синдром Конна⁹

4.9.10 Этот синдром представляет собой чрезвычайно редкое заболевание, вызываемое аденомой, карциномой или гиперплазией клубочковой зоны коры надпочечников и приводящей к увеличению секреции альдостерона, удержанию калия и снижению активности ренина. Симптомы и клинические признаки включают мышечную слабость, полиурию, повышенное давление, гиперкалимию, алкалоз, ретинопатию, рецидивирующий паралич, сердечные аритмии, парестезию, симптомы судороги и психические расстройства. Он несколько чаще встречается у женщин, обычно у пациентов в возрасте 30–50 лет. Болезнь находят у 1 % пациентов, обратившихся с гипертонией и гипокалиемией в легкой форме. Возможно проявление в форме гипокалиемического паралича, особенно у китайцев. Лечение гипертонии тиазином явно ухудшает симптомы гипокалиемии. У свыше 80 % пациентов этот синдром связан с секрецией альдостерона аденомой или карциномой.

⁹ Синдром Конна: первичный гиперальдостеронизм. Назван по имени Джерома У. Конна, американского терапевта (1907–1981).

Исследование

4.9.11 Частые анализы содержания калия в плазме с осторожностью, чтобы не допустить гемолиза. В случае подтверждения целесообразно измерить содержание альдостерона в плазме и активность ренина. При синдроме Конна содержание альдостерона должно быть повышено, а активность ренина снижена. КТ-сканирование или МРТ брюшной полости помогают в визуализации аденомы.

Лечение

4.9.12 Если выявлено наличие аденомы, основным методом лечения является хирургическое удаление. Если проблема связана с двусторонней гиперплазией, оптимальным лекарственным средством является антагонист альдостерона спиронолактон. При подозрении на глюкокортикоидную гипертензию можно провести лечение дексаметазоном в течение 2–3 недель.

Эксплуатационные последствия

4.9.13 Кандидаты с синдромом Конна в активной форме, сопровождаемым гипокалиемией и гипертензией, непригодны к любой работе в авиации.

Аспекты авиационной медицины

4.9.14 Если диагностирована и удалена аденома, кандидат излечен и получение медицинского заключения не должно вызывать проблем при условии регулярного наблюдения эндокринологом. Если пациент проходит долговременное лечение спиронолактоном, при решении вопроса о медицинской сертификации следует провести индивидуальную оценку с полным заключением эндокринолога.

4.10 МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО НАДПОЧЕЧНИКОВ

Феохромоцитома

Этиология и патогенез

4.10.1 Феохромоцитома – это опухоль, выделяющая катехоламины. Это редкий вид опухоли, часто цитируемый показатель 0,1 % от общего числа больных гипертонией. Согласно последним данным частота заболеваний может быть выше. Опухоли обычно находят в мозговом веществе надпочечников, причем 10 % из них двусторонние. Тем не менее 10 % возникают в хромоафинной ткани вненадпочечниковой локализации, обычно в симпатическом стволе в брюшной полости, однако их можно обнаружить в любом участке симпатико-адреналовой системы от шейного участка до мочевого пузыря. При синдроме множественных эндокринных неоплазий она ассоциируется с карциномой мозгового вещества щитовидной железы и гиперпаратиреоидизмом. Эти синдромы наследуются через аутосомно-доминантный ген; они редко встречаются в практике авиационной медицины.

Симптомы и признаки

- 4.10.2
- a) Пароксизмальная гипертензия;
 - b) приступы падения постурального тонуса (уменьшение объема), сопровождающиеся бледностью кожных покровов;

- с) гиперемия;
- д) учащенное сердцебиение, потливость, головная боль;
- е) чувство страха (ощущение близости смерти);
- ф) боль в области живота, запоры;
- г) потеря веса, нарушение толерантности к глюкозе.

Исследование

4.10.3 Диагностика осуществляется путем измерения содержания в крови адреналина/норадреналина или их метаболитов – ванилилминдальной кислоты (ВМК), метанефринов и норметанефринов. Их выброс может носить пароксизмальный характер, и поэтому повторный забор проб обязателен.

4.10.4 Визуализацию опухоли можно провести путем ультразвукового или КТ-сканирования, однако сканирование с помощью МРТ предпочтительнее из-за яркости T2-взвешенного изображения. Радиоизотопное сканирование с введением ¹³¹I – MIBG (метайодбензилгуанидин) помогает увидеть эктопический участок. Предпочтительной областью накопления этого изотопа являются адренергические клетки.

Лечение

4.10.5 Предпочтительным методом лечения является хирургическое вмешательство, и излечение наступает у примерно 75 % пациентов. Перед операцией у пациента необходимо провести полную α - и β -блокаду. После постановки диагноза следует начать фармакологическое лечение. Предпочтительный препарат – блокатор α -адренорецепторов феноксибензамин (10–20 мг два раза в день) или доксазозин (1–2 мг два раза в день), затем спустя несколько дней β -блокатор, например, пропранолол (10 мг два раза в день). Такое лечение для полной стабилизации следует проводить в течение примерно двух недель перед операцией. Если удаление хирургическим путем невозможно или произведено не полностью, продолжение фармакологического лечения может быть вполне успешным.

Эксплуатационные последствия

4.10.6 После успешной хирургической операции с полным удалением опухоли и без существенного повреждения концевых органов медицинскую сертификацию можно разрешить по истечении 6-месячного периода наблюдения.

4.10.7 Необходимо учитывать возможность рецидива опухоли или злокачественных образований, если вновь возникнет проблема гипертонии.

Аспекты авиационной медицины

4.10.8 Кандидат, вероятно, может быть сертифицирован по любой категории при нормальных физических и биохимических показателях. По аналогии со всеми ранее рассмотренными заболеваниями обязательным условием является тщательное наблюдение специалиста по авиационной медицине и эндокринолога.

4.11 САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

4.11.1 В главе 6 Приложения 1 устанавливается:

"6.3.2.16 Кандидаты с инсулинозависимым сахарным диабетом считаются непригодными.

Примечание. Инструктивный материал по оценке кандидатов с инсулинозависимым сахарным диабетом типа 2 с учетом положений п. 1.2.4.9 содержится в Руководстве по авиационной медицине (Doc 8984).

6.3.2.16.1 Кандидаты с инсулинонезависимым сахарным диабетом считаются непригодными, за исключением случаев, когда заболевание может удовлетворительно контролироваться с помощью только диеты или диеты в сочетании с пероральным приемом противодиабетических препаратов, применение которых совместимо с безопасным осуществлением кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками".

Введение

4.11.2 Инструктивный материал, включенный в данный раздел, не имеет регламентирующего статуса, помимо процитированных выше медицинских положений. Он прежде всего предназначен для оказания помощи в реализации медицинских положений Приложения 1. Здесь изложены методы всесторонней оценки и анализа кандидатов с подозрением на диабет или с выраженными симптомами данной болезни. Данный материал призван обеспечить международное единообразие процедур в целях сопоставления результатов оценки пограничных случаев при авиамедицинском освидетельствовании кандидатов.

4.11.3 Частота заболеваний диабетом возросла за последние 100 лет, и теперь эта болезнь получила широкое распространение, встречается у примерно 3 % населения и ее вероятность увеличивается с возрастом. Имеется ряд убедительных причин того, почему диабет является одним из наиболее распространенных хронических заболеваний. Средняя вероятная продолжительность жизни людей, в том числе и диабетиков, увеличивается при повышении ее качества. Кроме того, повышение уровня жизни влечет за собой рост потребления калорий и снижение уровня физической деятельности, что приводит к повышению частоты случаев ожирения. Одним из возможных факторов снижения уровня физической активности является зависимость многих людей от частного или коммерческого транспорта. Программы массовых медико-профилактических обследований населения позволяют выявлять большее количество заболеваний диабетом на более ранней стадии. В области акушерства получила широкое распространение практика проверки беременных женщин на диабет; при обнаружении у них диабета осуществляется тщательный мониторинг и контроль, и результирующее снижение показателей перинатальной смертности ведет к увеличению числа лиц, предрасположенных к данному заболеванию. Важным фактором в авиационной медицине являются периодические медицинские обследования обладателей свидетельств, способствующие раннему выявлению диабета у лиц, здоровых во всех иных отношениях и не имеющих субъективных симптомов данной болезни. Это также ведет к повышению частоты этого заболевания в практике авиационной медицины.

4.11.4 Для получения точных данных о заболеваемости, однако, необходимо иметь такую же точную диагностику. Глюкозотолерантный тест с нагрузкой 75 г глюкозы и использованием методики толкования, изложенной в инструктивных указаниях ВОЗ (см. ниже), помогает точно установить первичный диагноз.

4.11.5 Данный раздел также содержит инструктивный материал о приемлемости пероральной противодиабетической терапии.

Определение

4.11.6 Диабет можно определить как метаболическое заболевание с некоторой генетической предрасположенностью, характеризующееся ослаблением способности эффективно расщеплять, накапливать и использовать углеводы. Это может объясняться прекращением выработки инсулина бета-клетками островков

Лангеранса в поджелудочной железе или наличием инсулинорезистентности, препятствующей воздействию производимого организмом гормона.

Этиология и патогенез

4.11.7 Точная этиология диабета до сих пор остается неясной, хотя существует множество теорий, в том числе о его генетической, аутоиммунной и вирусной природе. На отдельного человека могут воздействовать многочисленные факторы, такие, как ожирение, беременность, инфекция и другие механизмы, способные вызвать заболевание у генетически предрасположенных людей.

Симптомы

4.11.8 Недостаток инсулина вызывает нарушение нормальных метаболических процессов во всех элементах питания организма, включая белки, углеводы и жиры. Результирующая метаболическая реакция приводит к нарушению баланса воды и электролитов. Классические симптомы инсулиновой недостаточности характеризуются полиурией, полидипсией, снижением веса, зудом и предрасположенностью к хронической инфекции наружных половых органов. В серьезных запущенных случаях возможно развитие тяжелой дегидратации на фоне повышения уровня сахара в крови и кетоацидоза. Такое серьезное нарушение метаболических процессов встречается сравнительно редко, в основном у молодых людей с диабетом типа 1 (истинно инсулинозависимым). У лиц среднего возраста, работающих в составе летных экипажей, диабет в легкой форме часто протекает без симптомов и выявляется при плановых медицинских обследованиях из-за наличия глюкозурии. У лиц более старшего возраста диабет может сопровождаться сосудистыми расстройствами и проблемами зрения.

Диагноз

4.11.9 При диагностике сахарного диабета необходимо подтвердить наличие ненормального метаболизма углеводов, исключив другие причины такого нарушения. Другие причины нарушения метаболизма углеводов включают заболевание печени, голодание и плохое питание, калиевое истощение и другие эндокринные расстройства, описанные выше, в частности, акромегалия, синдром Кушинга и тиреотоксикоз.

4.11.10 При диагностике, как и при любом клиническом заболевании, необходимо учитывать адекватную клиническую историю и провести оценку симптомов и физических показателей, подтверждаемых результатами лабораторных исследований с использованием согласованных международных стандартов.

Глюкозурия

4.11.11 Наличие только глюкозурии не может служить надежным показателем и не согласуется с уровнями циркулирующего в крови сахара у многих людей. Примерно у 45 % населения имеется низкий почечный порог реагирования на глюкозу, что может вызывать глюкозурию при нормальном уровне циркулирующей в крови глюкозы.

Биохимические критерии для диагностики

4.11.12 В тяжелых случаях проведенный на выборочной основе тест или анализ взятой натощак крови на содержание глюкозы может быть диагностическим, однако выборочные тесты на содержание сахара в крови часто дают неопределенные результаты, и учитывая возможные последствия для профессиональной карьеры членов летного экипажа, необходимо проводить тест на толерантность к глюкозе. Критерии диагностики при нагрузке глюкозой 75 г оформлены в виде стандарта ВОЗ и были модифицированы в 1999 году. Диагностические уровни показаны в таблице III-4-1.

4.11.13 Используя эти критерии, можно определить четыре категории диагностики:

1. Нормальный диагноз
2. Нарушение толерантности к глюкозе
3. Диабет
4. Нарушение гликемии натощак.

4.11.14 Американская диабетическая ассоциация (ADA) опубликовала новый набор диагностических критериев для диабета, предложив ставить диагноз при содержании глюкозы в плазме, взятой натощак, > 7 ммоль/л, а диагноз нарушения содержания глюкозы натощак следует ставить при содержании глюкозы в плазме, взятой натощак, в диапазоне от 6,1 до 6,9 ммоль/л. ADA также рекомендовала отказаться от перорального глюкозотолерантного теста. ВОЗ сохранила глюкозотолерантный тест, но включила более низкие уровни содержания глюкозы натощак, предложенные ADA.

4.11.15 Международный комитет экспертов по диабету (2009) рекомендовал дополнительные критерии диагностики диабета (результат анализа $HbA_{1c} \geq 6,5\%$). Комитет предложил постепенно вывести из употребления термин "преддиабет", но определил диапазон результатов анализа HbA_{1c} значением $\geq 6,0\%$ и $< 6,5\%$ для лиц с высоким риском развития диабета. Формула "высокого риска" сопровождается оговоркой о том, что профилактические меры можно начать применять даже у пациентов с более низкими результатами HbA_{1c} при наличии других факторов риска.

Таблица III-4-1. Критерии диагностики

Состояние	Уровень глюкозы в крови
Диабет	содержание глюкозы в крови натощак: 7,0 ммоль/л (126 мг/дл) и выше или через 2 ч после нагрузки глюкозой: 11,1 ммоль/л (200 мг/дл) и выше
Нарушение толерантности к глюкозе	содержание глюкозы в крови натощак: менее 7,0 ммоль/л (126 мг/дл) и через 2 ч после нагрузки глюкозой: 7,8 ммоль/л (140 мг/дл) и выше и менее 11,1 ммоль/л (200 мг/дл)
Нарушение содержания глюкозы натощак	содержание глюкозы в крови натощак: 6,1 ммоль/л (110 мг/дл) и выше и менее 7,0 ммоль/л (126 мг/дл) и через 2 ч после нагрузки глюкозой: менее 7,8 ммоль/л (140 мг/дл)
Взято с изменениями из документа "Определение, диагноз и классификация сахарного диабета и его осложнений. Доклад консультации ВОЗ (ВОЗ, Женева, 1999) и совместное заявление Международной диабетической федерации IGT/IFG" (Unwin N, et al. International Diabetes Federation IGT/IFG Consensus Statement. Report of an Expert Consensus Workshop 1-4 August 2001, Stoke Poges, UK. Diabetic Medicine 2002; 19: pp. 708-23)	

Сопутствующие проявления

4.11.16 Микро- и макроангиопатия являются распространенными последствиями диабета. Микроангиопатия воздействует на коронарное кровообращение, и частота заболевания коронарной артерии у больного диабетом пациента примерно в три раза выше, чем у лиц, не страдающих диабетом. Этот факт имеет очевидные последствия для членов летного экипажа. Неврологические осложнения являются вероятным результатом давнего нарушения метаболических процессов, однако патогенез связан с определенными трудностями.

4.11.17 При диабете типа 1 Исследование по контролю диабета и его осложнений (DCCT) наглядно демонстрирует, что эффективный контроль диабета может уменьшить частоту осложнений. Проведенное после этого в Соединенном Королевстве Перспективное исследование по диабету (UKPDS) подтвердило этот вывод для лиц с типом 2. Поэтому необходимо, чтобы члены летного экипажа сознавали важность эффективного контроля диабета как ключевого элемента его лечения.

Классификация

4.11.18 Диабет можно классифицировать в основном по двум категориям: тип 1 (инсулинозависимый диабет), который развивается у молодых людей, и тип 2 (неинсулинозависимый диабет), который встречается у людей среднего возраста.

Лечение

4.11.19 Целью лечения диабета является корректировка метаболических нарушений и улучшение качества жизни пациента путем уменьшения вероятности долговременных осложнений. При диабете первого типа основным средством лечения является инсулин. Лечение диабета второго типа включает коррекцию диеты с добавлением по мере необходимости перорального приема гипогликемических препаратов. Если надлежащий контроль с помощью этих мер не достигается, может потребоваться инсулин.

4.11.20 Если поставлен диагноз "диабет", обладателя свидетельства необходимо отстранить от летной работы и выполнения других функций, имеющих критическое значение для безопасности полетов, на определенный период времени. Затем следует провести повторный анализ ситуации после достижения надлежащего уровня контроля и принять решение на основании соответствующих заключений диабетолога/лечащего врача.

Эксплуатационные последствия диабета

4.11.21 Риск диабета у членов летного экипажа можно оценивать отдельно у лиц, действительно имеющих сахарный диабет, и лиц с ятрогенным заболеванием, связанным с терапевтическим вмешательством в процесс. Основные риски, присущие этой болезни, связаны с сердечно-сосудистым заболеванием, проблемами зрения, нефропатией и – в меньшей степени среди авиаторов – нейропатией. Единственным значительным ятрогенным осложнением с серьезными последствиями в авиации является гипогликемия.

4.11.22 После оценки риска необходимо выработать обоснованную политику медицинской сертификации. Самым простым решением был бы отказ в сертификации всем пилотам с диабетом. Однако внимательное ознакомление с литературой позволит выработать более научный подход для последующего применения и возможного пересмотра в отношении пациентов с диабетом. В конце раздела дается перечень литературы и рассматривается вопрос о выработке политики сертификации на основании этих источников.

4.12 СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ

Одним из наиболее распространенных и серьезных осложнений, связанных с диабетом, является раннее сердечно-сосудистое заболевание. В рамках исследования, проведенного по заказу правительства Великобритании (Фаллер, 1980), было обнаружено, что смертность от коронарной болезни сердца примерно в два раза выше у пациентов, показавших нарушение толерантности к глюкозе при стандартном глюкозотолерантном тесте. Данные ряда исследований свидетельствуют о том, что риск сердечно-сосудистого заболевания в два – четыре раза выше у диабетиков, чем у лиц, не страдающих этим заболеванием. Проведенное на базе клиники Джослин обследование свыше 2000 пациентов с диабетом показало, что почти 75 % умерли от сердечно-сосудистых заболеваний, а частота смерти от всех сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с населением в целом в 2,4 раза выше у мужчин и 3,4 раза выше у женщин (Энтмахер и др., 1964). Риск сердечно-сосудистого заболевания высокий даже при диагнозе диабета второго типа независимо от продолжительности периода с момента постановки диагноза, поскольку диабет имеется в организме еще за 7–12 лет до официального диагноза. Возможно, еще до этого у пациентов было обнаружено нарушение толерантности к глюкозе, что, как показало упомянутое выше исследование по заказу правительства, связано с повышенным риском сердечно-сосудистых болезней.

4.13 НЕФРОПАТИЯ

4.13.1 Заболевания почек представляют серьезную проблему для больных диабетом. Нефропатия наблюдается у примерно 35 % пациентов с диабетом первого типа и порядка 5–10 % пациентов с диабетом второго типа. Несмотря на такой более низкий показатель для второй группы, почечные заболевания в результате диабета второго типа встречаются значительно чаще, так как диабет второго типа является значительно более распространенным заболеванием, чем диабет первого типа. Важность выявления лиц с риском развития нефропатии среди потенциальных или активных работников летного состава объясняется тем, что у пациентов первого типа с протеинурией сравнительный уровень смертности от сердечно-сосудистой болезни почти в 40 раз выше, чем у населения в целом, а у лиц без протеинурии лишь в 4 раза выше (Борх–Джонсон, 1987). Таким образом, наличие нефропатии практически свидетельствует о сердечно-сосудистом заболевании.

4.13.2 Есть данные о том, что наличие микроальбуминурии (определяемой как уровень экскреции альбумина с мочой более 30 мг и менее 300 мг за сутки) может с достаточной точностью предсказать развитие диабетической нефропатии. Имеются также предварительные данные о том, что терапевтическое вмешательство с использованием ингибиторов АПФ может приостановить это развитие (Виберти и др., 1994). Поэтому тест на микроальбуминурию является полезным инструментом оценки факторов риска у пилотов-диабетиков.

4.14 ПРОБЛЕМЫ ЗРЕНИЯ

Примерно 80 % полетной информации воспринимается визуально, и поэтому любой патологический процесс, затрагивающий функцию зрения, может привести к ошибке человека и в конечном итоге авиационному происшествию. Известно, что сахарный диабет влияет на все части глаза, вызывая, например, катаракту, окклюзию вены сетчатки, ишемический оптический неврит и паралич черепных нервов, приводящий к диплопии. Однако диабетическая ретинопатия представляет собой весьма специфическое сосудистое осложнение сахарного диабета, являющееся по оценкам наиболее частой причиной новых случаев слепоты у взрослых в возрасте от 20 до 74 лет. Спустя 20 лет после начала болезни почти у всех инсулинозависимых пациентов и у более чем 60 % неинсулинозависимых развивается ретинопатия в той или иной форме (Клейн и др., 1984). Более четырех пятых случаев слепоты у пациентов с диабетом первого типа и одна треть случаев у пациентов с диабетом второго типа вызваны диабетической ретинопатией. Многие забывают о том, что диабет второго типа не

является доброкачественным заболеванием – вот почему его называют *"волком в овечьей шкуре"*. Основными определяющими факторами в развитии ретинопатии являются качество лечения диабета и продолжительность заболевания диабетом.

4.15 ГИПОГЛИКЕМИЯ

4.15.1 Д-р Д. Лоуренс¹⁰ был уникальным врачом. Он стал видным специалистом по заболеванию, от которого он страдал на протяжении почти всей своей карьеры. Он был педантичным врачом и исследователем, и в 1923 году документально зафиксировал течение своего первого приступа гипогликемии. Он отметил, что чувствовал себя *немного неуверенно* спустя несколько часов после инъекции инсулина, а на следующий день наступили *предобморочное состояние, головокружение, слабость и дрожание*. Позднее он писал: *"Я чувствовал слабость, потливость, сильный голод, в результате чего я съел коробку печенья, и состояние медленно нормализовалось. Очевидно, это был мой первый приступ гипогликемии"* (Лоуренс, 1961). Это описание Лоуренса иллюстрирует двойную симптоматику этого нефизиологического состояния: сочетание нейрогликопении с автономной нейростимуляцией. Любой из этих комплексных симптомов может ухудшить работу пилота. Исследование (Холмс, 1986), проведенное среди пациентов с диабетом первого типа, у которых отмечена умеренная форма гипогликемии (3,1 ммоль/л), показало ухудшение рабочих характеристик по мере усложнения выполняемых задач. По итогам этого и других исследований было установлено, что время реакции возвращается к норме лишь спустя 20–30 мин после восстановления нормогликемии. Последствия этого в авиационной среде очевидны.

4.15.2 Учитывая серьезность проблемы гипогликемии в авиации, очень важно точно оценивать факторы риска. Для этого требуются достоверные данные о случаях гипогликемии у пациентов с диабетом первого и второго типов. Однако, как выяснилось, такие данные получить трудно.

Диабет 1-го типа

4.15.3 Очень трудно оценить частоту синдрома гипогликемии у больных диабетом, проходящих лечение инсулином, учитывая различия по форме и исходу. Другие проблемы включают частые случаи бессимптомной биохимической гипогликемии, которую можно выявить только при регулярном измерении содержания глюкозы в крови, а также невозможность определить или зафиксировать многочисленные легкие эпизоды, в том числе во сне. Снижение ориентированности пациента на симптомы гипогликемии также затрудняет идентификацию эпизодов, а иногда симптомы рассматривают как подтверждение гипогликемии даже тогда, когда содержание сахара в крови не является низким. Истинный показатель неосведомленности по оценкам составляет от 3 до 22 % (Хеллер и др., 1995).

4.15.4 Тяжелая гипогликемия, определяемая как необходимость внешней помощи для реанимации пациента, представляет собой более надежный и последовательный показатель оценки частоты, полезной также при ретроспективном анализе. Если используется аналогичное определение тяжелой гипогликемии, то самый низкий показатель частоты за год составляет 9 %, однако средний уровень примерно 20–30 %. Более высокие показатели взяты из исследований, в рамках которых вопросы о симптомах задавали родственникам пациентов или другим наблюдателям, а не самим пациентам. Несмотря на трудности оценки, частота случаев легкой гипогликемии по итогам одного качественного исследования составила 1,6 эпизода на пациента в неделю, примерно 83,6 эпизода на пациента в год (Праминг и др., 1991). Такой высокий показатель вызывает тревогу.

¹⁰ Роберт Даниэл Лоуренс, английский врач (1912–1964).

4.15.5 Необходимость строгого контроля за содержанием глюкозы в крови, обычно связанного с интенсивным лечением инсулином, рассматривается как фактор риска тяжелой гипогликемии. По материалам исследования по контролю диабета и его осложнений (1993) жесткий гликемический контроль ассоциируется с трехкратным увеличением случаев тяжелой гипогликемии. Риск тяжелой гипогликемии возрастает по мере снижения ежемесячных значений гликогемоглобина. К сожалению, анализ данных по гликогемоглобину не позволяет с уверенностью предсказать конкретные целевые значения, при которых можно добиться максимальных результатов интенсивной терапии при минимальных рисках. Еще одним фактором риска тяжелой гипогликемии согласно этому исследованию являются более продолжительный период заболевания диабетом и история предыдущих эпизодов гипогликемии. Другая особенность, вызвавшая обеспокоенность у исследователей DCCT, связана с тем, что у 36 % пациентов с эпизодами тяжелой гипогликемии в бодрствующем состоянии не было каких-либо предупреждающих симптомов. Недостаточная осведомленность о гипогликемии, связанная со строгим диабетическим контролем, становится также осложняющим фактором при увеличении продолжительности заболевания, который может выделить возраст и продолжительность заболевания диабетом как факторы риска развития тяжелой гипогликемии.

Диабет 2-го типа

4.15.6 Для лечения диабета 2-го типа можно использовать диету, диету и сульфонилуретики, диету и бигуаниды или диету и сочетание сульфонилуретиков и бигуанидов, а в последнее время применяют инкретиновую терапию (ингибиторы дипептидилпептидазы 4-го типа [ДПП-4] ситаглиптин и вилдаглиптин: миметик эксенатид глюкагон-подобного пептида [ГПП-1] (Барнетт и Грайс, 2009)). Недавно разработанные ингибиторы альфа-глюкозидазы могут усилить воздействие сульфонилуретиков при гипогликемии. Все чаще в качестве монотерапии или в сочетании с перечисленными выше препаратами используются глитазоны, повышающие чувствительность инсулиновых рецепторов. Преимущество инкретиновой терапии заключается в том, что она увеличивает выработку инсулина бета-клетками и снижает секрецию глюкагона альфа-клетками. Их механизм действия зависит от глюкозы, и поэтому гипогликемия развивается редко. Таким образом, при оценке риска гипогликемии чрезвычайно важно получить точные данные о режиме лечения диабета.

4.15.7 Синдром тяжелой гипогликемии, связанный с некоторыми видами сульфонилуреаза, хорошо изучен, однако частоту легкой степени гипогликемии, не требующей срочной госпитализации, оценить труднее, так как симптомы часто бывают непродолжительными, и многие пациенты, принимающие препараты перорально, плохо знакомы с симптомами гипогликемии. Несмотря на эти трудности, в ходе исследования был зафиксирован показатель частоты симптоматической гипогликемии в диапазоне от 1,9 до 7 % в год. По результатам одного исследования (Дженнингс и др., 1989) была определена частота эпизодов симптоматической гипогликемии на уровне порядка 20 % методом прямого опроса пациентов и родственников. При оценке факторов риска необходимо знать, какой препарат принимает пациент, так как риск гипогликемии, вызванной производными сульфонилмочевины, как представляется, для некоторых препаратов выше, чем для других. Если взять за 100 частоту эпизодов гипогликемии у пациентов, проходящих лечение хлорпропамидом, то стандартизированные показатели частоты составят 111 для глибенкламида, 46 для глипизиды и 21 для толбутамида (Бергер и др., 1986). Невозможно предложить математическую формулу – простую или сложную, которая позволила бы с вероятностью предсказать развитие гипогликемии у пациентов, проходящих лечение препаратами сульфонилмочевины. Основными факторами риска развития гипогликемии под влиянием препаратов сульфонилмочевины следующие:

- a) возраст старше 60 лет;
- b) нарушение почечной функции;
- c) плохое питание; и, о чем часто забывают,
- d) многокомпонентная лекарственная терапия.

Тем не менее при применении производных сульфонилмочевины второго поколения отмечается снижение частоты гипогликемии, что подтверждено в исследовании Геллера (2007).

4.15.8 После того, как в начале 70-х годов фенформин был изъят из применения из-за случаев метаболического ацидоза, единственным производным бигуанида, используемым в Соединенном Королевстве, является метформин. Механизм его действия не связан со стимулированием производства инсулина, и он не вызывает гипогликемию. Редким, но серьезным побочным эффектом метформина является метаболический ацидоз. Частота зафиксирована на уровне 0,04 случаев на 1000 пациенто-лет, а смертность составила 0,024 на 1000 пациенто-лет (Бергер, 1985). Согласно оценкам риск смертельного исхода в результате лактического ацидоза под воздействием метформина незначительно отличается от риска гипогликемии в результате приема препаратов сульфонилмочевины (Бергер, 1986). Риска метаболического ацидоза можно практически избежать, если не превышать дозу 2,5 г в день и исключить пациентов с любыми формами почечной или печеночной недостаточности.

4.15.9 Таким образом, резюмируя, можно отметить, что применение производных сульфонилмочевины связано с риском гипогликемии выше общепризнанного уровня 1 % в год. Вместе с тем, возможно, что прошедшая тщательный отбор группа пилотов с диабетом второго типа окажется на нижнем уровне диапазона риска гипогликемии, т. е. 2 % в год, хотя этот показатель по-прежнему выше общепринятого уровня риска потери трудоспособности (см. главу 3 "Потеря работоспособности членами летного экипажа" части I). С другой стороны, препарат группы бигуанидов метформин не вызывает гипогликемию и связан с чрезвычайно низким риском метаболического ацидоза, что является приемлемым при условии надлежащего отбора пилотов (см. ниже).

Аспекты авиационной медицины

Ограничивающая диета

4.15.10 Гипогликемия не является проблемой при оценке риска у этой группы пилотов. Основной проблемной областью является сосудистая сеть – по причинам, которые рассматриваются выше. Если больной диабетом с ограничивающей диетой хочет вернуться к летной работе, при нормальном физическом состоянии важно провести проверку на коронарное заболевание. Золотым стандартом диагностики коронарной болезни сердца является коронарная ангиография; тем не менее, этот метод сопряжен с некоторыми рисками, и его не следует повторять на регулярной основе. ЭКГ в покое не обеспечивает чувствительности и специфичности, требуемых для этой категории пациентов высокого риска, поэтому представляется логичным использовать неинвазивные методы, которые позволили бы прогнозировать заболевание коронарной артерии с несколько большей чувствительностью, чем кривая ЭКГ в покое. ЭКГ с нагрузкой является полезным диагностическим инструментом для отдельных пациентов. Его не следует использовать в качестве регулярного средства при общем освидетельствовании, так как частота заболеваний коронарной артерии среди пилотов низкая.

4.15.11 При нормальных показателях ЭКГ с нагрузкой пилот с диабетом и ограничивающей диетой при надлежащем контроле и отсутствии явных осложнений может вернуться к летной работе при условии ежегодного освидетельствования с ЭКГ под нагрузкой и удовлетворительного заключения лечащего врача и диabetолога.

4.15.12 Препараты, снижающие всасывание глюкозы в кишечнике, например, такие ингибиторы альфа-глюкозидазы, как глюкобай, приемлемы для применения в дополнение к диете.

Контроль с помощью бигуанидов

4.15.13 Для этой группы действует аналогичная политика в области сертификации. Тем не менее пилоты, проходящие лечение метформином, как правило, страдают избыточным весом, что чревато небольшим, однако приемлемым риском лактоацидоза, так что общий уровень риска несколько выше, чем у пациентов, состояние

которых контролируется только с помощью диеты. Для их сертификации требуется жесткий контроль диабета и ежегодное освидетельствование, включающее ЭКГ с нагрузкой, и при условии удовлетворительных результатов им можно разрешить допуск к летной работе с оговоркой, разрешающей работу только в составе многочленного экипажа.

Контроль с помощью диеты и препаратов сульфонилмочевины

4.15.14 Частота эпизодов гипогликемии при лечении диабета производными сульфонилмочевины не в полной мере соответствует критерию 1 % в год, который описан выше, и поэтому таким пилотам, как правило, не разрешается повторная сертификация для работы в области пассажирских перевозок.

Контроль с помощью диеты и глитазонов

4.15.15 Эти препараты, которые правильнее называть тиазолидиндионы, повышают чувствительность инсулиновых рецепторов и при использовании в качестве монотерапии не вызывают гипогликемии. Поэтому они считаются приемлемыми при сертификации. При использовании в сочетании с метформином и/или сульфонилуретиками часты случаи гипогликемии, и поэтому такой вариант обычно считается неприемлемым с точки зрения сертификации.

Инкретиновая терапия

4.15.16 Применение лекарственных препаратов, воздействующих на метаболизм инкретина, в сочетании с бигуанидами может считаться приемлемым для профессиональной аттестации с ограничениями. При использовании в сочетании с сульфонилуретиками существует возможность развития гипогликемии, и поэтому обычно этот вариант лечения считается неприемлемым.

4.16 КРИТЕРИИ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ РАБОТЫ В АВИАЦИИ

4.16.1 Важнейшим условием возврата членов экипажа к летной работе является удовлетворительный контроль содержания глюкозы. Необходимы отсутствие симптомов диабета и хорошее питание.

4.16.2 Требуется надлежащий метаболический контроль, затрагивающий не только содержание глюкозы в крови. Для уменьшения риска сердечно-сосудистых заболеваний требуется использовать холистический подход. Целевые уровни соответствующих параметров приведены в таблице III-4-2.

4.16.3 Ключевым критерием безопасного возвращения больных диабетом членов летного экипажа к работе в авиации является использование доказательной медицины во избежание потери работоспособности при выполнении авиационных функций.

4.16.4 Специалист по авиационной медицине должен тесно сотрудничать с эндокринологом, у которого наблюдается член летного экипажа, что позволит консолидировать вклад обеих дисциплин в проведение беспристрастной и объективной оценки. Все принципы политики в области сертификации необходимо на регулярной основе рассматривать в свете новой информации в мировой литературе и вносить необходимые изменения.

Таблица III-4-2. Целевые метаболические параметры

<i>Эффективный контроль</i>	
Глюкоза: натощак пиковый послеобеден- ный уровень	< 6,7 ммоль/л < 9,0 ммоль/л
HbA1c	< 7,0 %
Кровяное давление	130/80 мм рт. ст.
Общий холестерин	< 4,8 ммоль/л
LDL-C	< 2,5 ммоль/л
Триглицериды	< 2,3 ммоль/л
HDL-C	> 1,0 ммоль/л

— — — — —

ДОБАВЛЕНИЕ

ОЦЕНКА КАНДИДАТОВ С ИНСУЛИНОЗАВИСИМЫМ ДИАБЕТОМ ВТОРОГО ТИПА В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЯМИ СТАНДАРТА 1.2.4.9 ("КРИТЕРИЙ ГИБКОСТИ")

Настоящий инструктивный материал следует использовать параллельно с положениями предыдущих разделов настоящей главы.

1. Введение

За последние десятилетия улучшились методы лечения больных диабетом, и сегодня лица, которым для поддержания удовлетворительных уровней глюкозы в крови требуется инсулин, могут подавать или повторно подавать заявление на получение свидетельства пилота или диспетчера управления воздушным движением. Хотя п. 6.3.2.16 Приложения 1 (и пп. 6.4.2.16, 6.5.2.16 соответственно для второго и третьего классов) в качестве общего правила исключают возможность сертификации кандидатов с инсулинозависимым диабетом по любому классу медицинского заключения, в нескольких Договаривающихся государствах таким кандидатам разрешается осуществлять права, предоставляемые свидетельством, используя при этом критерий гибкости в Стандарте 1.2.4.9, а другие страны могут рассматривать аналогичный подход. В настоящем добавлении содержатся рекомендации для полномочных органов таких государств. Поскольку пациенты с инсулинозависимым диабетом 1-го типа представляют больший риск для безопасности полетов, чем с диабетом 2-го типа, с учетом существующих в настоящее время видов лечения и имеющихся знаний кандидатам с диабетом 1-го типа следует отказывать в выдаче медицинского заключения.

Основные проблемные области при сертификации членов летного экипажа с инсулинозависимым сахарным диабетом связаны с гипогликемией и повышенным риском микро- и макрососудистых осложнений. В нижеследующих разделах основное внимание уделено рискам гипогликемии, а приведенный в конце данного добавления протокол включает оценку сердечно-сосудистых рисков.

2. Анализ риска и обзор литературы

а) Тип 1

Для любой оценки риска требуется провести обзор литературы для определения распространенности гипогликемии у пациентов с инсулинозависимым сахарным диабетом. Также требуется обоснованная клиническая оценка возможности экстраполяции данных о совокупности на индивидуальные случаи. Предлагается рассмотреть частоту эпизодов гипогликемии у больных диабетом 1-го типа, а затем другие данные о частоте для диабета 2-го типа.

Очень трудно оценивать частоту эпизодов гипогликемии у инсулинозависимых диабетиков из-за широкого разнообразия таких эпизодов по степени серьезности и исходу. В качестве примеров можно привести распространенные случаи асимптоматической биохимической гипогликемии, распознать которую можно только при регулярном измерении содержания глюкозы в крови, а также неспособность распознать или зафиксировать многие слабовыраженные эпизоды, в том числе происходящие во сне. Тем не менее критический обзор медицинской литературы по данному вопросу позволяет получить некоторые данные, которые можно положить в основу оценки риска. После публикации результатов исследования по контролю диабета и его осложнений (DCCT) в отношении диабета 1-го типа, которое свидетельствует о том, что строгий контроль диабета может помочь в

предотвращении осложнений, врачи-диабетологи стремятся повысить общее качество контроля. Тем не менее упомянутое исследование показало приблизительно трехкратное увеличение частоты случаев тяжелой гипогликемии среди пациентов с интенсивным лечением по сравнению с пациентами, проходящими обычное лечение (0,54 против 0,17 эпизода на пациента в год). Анализ совокупной частоты последовательных эпизодов показывает, что интенсивное лечение также связано с повышенным риском многократных эпизодов у одного и того же пациента (так, у 22 % имели место 5 или более эпизодов тяжелой гипогликемии в течение 5 лет наблюдения по сравнению с 4 % в обычной группе). У нескольких подгрупп, определяемых по базовым характеристикам, включая мужчин, подростков и пациентов, у которых отсутствует С-пептид или у которых были в прошлом эпизоды гипогликемии, особенно высок риск тяжелой гипогликемии по обеим категориям лечения.

Уорд с коллегами (1990) в ходе проведенного в Окленде исследования 158 амбулаторных пациентов установили, что почти у всех (98 %) имели место эпизоды гипогликемии, причем для 30 % они представляли серьезную проблему. Симптомы гипогликемии, представляющие собой сочетание нейрогликопении и автономной нейростимуляции, могут привести к ухудшению рабочих характеристик пилота. Теоретически положение можно исправить путем повышения осведомленности о гипогликемии и своевременного внесения адекватных коррективов.

Вопросы негативного воздействия гипогликемии на когнитивную функцию при диабете 1-го типа рассматриваются в работах Холмса (1983, 1986), Герольда (1985) и Прамминга (1986). Кокс и др. (1993) проводил исследование этой проблемы на автомобильном тренажере и обнаружил, что пациенты с диабетом 1-го типа не распознают ухудшения характеристик, вызываемого гипогликемией. Поэтому на практике было бы неприемлемым разрешать допуск к летной работе пилоту с недостаточной осведомленностью о гипогликемии, поскольку это создаст угрозу безопасности полета. Еще в одном исследовании Кокса (2003), в рамках которого проводилось сравнение больных диабетом 1-го и 2-го типа применительно к дорожно-транспортным происшествиям, было установлено, что у водителей с диабетом 1-го типа выше риск дорожно-транспортных происшествий, тогда как у водителей с диабетом 2-го типа, даже инсулинозависимых, риск не выше, чем у лиц, не страдающих диабетом. Результаты этого исследования стали еще одним подтверждением вывода о более низком риске развития гипогликемии у лиц с диабетом 2-го типа, даже принимающих инсулин.

Риск тяжелой гипогликемии при интенсивной инсулинотерапии далее рассматривался в исследовании, которое провели Ботт и др. (1997) у 636 диабетиков 1-го типа. Частота развития тяжелой гипогликемии у участников этого исследования варьировалась от 0,05 до 0,27 эпизода на пациента в год. В частности, авторы ставили цель определить уровень гемоглобина типа A1, который мог бы предсказать развитие тяжелой гипогликемии, однако линейной или экспоненциальной зависимости выявлено не было.

Эггер и др. (1997) провели мета-анализ по 14 исследованиям, включающим 16 сравнений данных по 1028 пациентам с диабетом 1-го типа, проходящим интенсивную инсулинотерапию, и 1039 пациентам, проходящим обычное лечение. Авторы обнаружили значительный риск негативных последствий интенсивной инсулинотерапии, включая рост числа тяжелых эпизодов гипогликемии, подтвердив тем самым, что выводы DCCT (1991) не являются исключительными. Эггер и др. считают, что режим с несколькими ежедневными инъекциями может быть более безопасным, чем использование инсулиновой помпы.

Согласившись с наличием в литературе доказательств того, что интенсивная инсулинотерапия повышает частоту эпизодов гипогликемии, представляется логичным сделать вывод о возможности прогнозирования частоты таких гипогликемических эпизодов и, возможно, их предотвращения.

Кокс и др. (1994) провели на базе двух лечебных учреждений обследование 78 инсулинозависимых пациентов с сахарным диабетом, осуществляющих самостоятельное мониторирование уровня глюкозы в крови. В течение последующих 6 мес эти пациенты фиксировали тяжелые гипогликемические эпизоды (помрачение или потеря сознания). Разницы в количестве эпизодов тяжелой гипогликемии между пациентами с хорошим или плохим метаболическим контролем не зафиксировано. Повышение частоты эпизодов тяжелой гипогликемии в

течение последующих 6 мес наблюдения прогнозировалось на основе частых чрезвычайно низких показателей содержания глюкозы в крови при самостоятельном мониторинговании, а также разброса показателей уровня глюкозы в крови в течение дня. Анализ методом регрессии показал, что 44 % расхождений в количестве эпизодов тяжелой гипогликемии можно отнести на счет различий при первоначальном измерении содержания глюкозы в крови, а также частоты низкого содержания глюкозы в крови. Пациенты с более низким содержанием гемоглобина типа A1 не сталкиваются с более высоким риском эпизодов тяжелой гипогликемии, и поэтому нестабильность показателей содержания глюкозы в крови и низкие уровни глюкозы в крови являются эффективными факторами прогнозирования тяжелой гипогликемии.

Изучив 32 эпизода тяжелой гипогликемии у 26 пациентов (частота эпизодов на пациента в год 8 %), Каспари (1985) выяснил, что одной из причин гипогликемии часто является невнимательность или небрежность при расчете дозы инсулина. Этот автор считает, что обучение пациентов более адекватному реагированию на меняющиеся обстоятельства в повседневной жизни и на предупреждающие признаки путем предпринятия надлежащих действий также поможет уменьшить частоту эпизодов гипогликемии. Трудности прогнозирования приступов гипогликемии у отдельного пациента отмечались в исследовании Голдгевича и др. (1983), в ходе которого выяснилось, что часто в качестве причины гипогликемии указывают эмоциональные факторы, однако в 11 % случаев каких-либо явных причин приступов гипогликемии не обнаружено, несмотря на надлежащий контроль диабета.

Тер Браак и др. (2000) провели ретроспективное исследование 195 последовательных случаев диабета 1-го типа для установления частоты эпизодов тяжелой гипогликемии и выяснили, что она составляет 150 эпизодов на 100 пациенто-лет, имевших место у 40,5 % обследуемого контингента. В числе клинических характеристик предрасположенности к гипогликемической коме указывались наличие нейропатии, совпадающий период лечения бета-блокаторами и употребление алкоголя. Эти три фактора контролировались для корректировки на продолжительность заболевания диабетом, которое также является важным прогностическим фактором гипогликемии.

Данные о легкой гипогликемии более разнообразны, и получить точные оценки трудно. Тем не менее Прамминг (1991) изучил частоту эпизодов симптоматической гипогликемии у 411 произвольно выбранных амбулаторных пациентов с диабетом 1-го типа. Анализ данных опросов показал ретроспективную частоту эпизодов легкой и тяжелой гипогликемии на уровне 1,6 и 0,029 эпизода на пациента в неделю. Согласно дневникам, которые вели пациенты, ожидаемая частота эпизодов легкой и тяжелой гипогликемии составляла 1,8 и 0,027 эпизода на пациента в неделю. Интересно, что симптоматическая гипогликемия чаще наблюдается в рабочие дни, чем в выходные (1,8:1) и чаще утром, чем днем, вечером и ночью (4,5: 2,2: 1,4:1). Важно отметить, что симптомы гипогликемии не носят специфического характера, являются разнородными и слабеют с увеличением продолжительности заболевания диабетом. Эти данные согласуются с другими выводами в литературе относительно того, что уровень психической ориентированности на гипогликемию ослабевает по мере увеличения продолжительности заболевания диабетом и что, естественно, продолжительность заболевания также является прогностическим фактором развития гипогликемии.

Основной патологией при диабете 1-го типа является недостаточность функции островковых клеток, а у диабета 2-го типа – аномалия сопротивляемости организма инсулину. Поэтому вряд ли целесообразно переносить данные о частоте эпизодов гипогликемии от пациентов 1-го типа на пациентов 2-го типа. Приведенный выше обзор литературы в отношении 1-го типа не поддерживает возможности сертификации кандидатов, проходящих лечение от диабета 1-го типа. В последующих пунктах рассматривается риск гипогликемии у инсулинозависимых пациентов с диабетом 2-го типа.

б) 2-й тип

Маклеод и др. (1993) изучили частоту эпизодов тяжелой гипогликемии у 600 произвольно выбранных инсулинозависимых пациентов с диабетом на базе крупной амбулаторной диабетической клиники. Из

600 пациентов 75 (29,2 %) сообщили в общей сложности о 964 эпизодах тяжелой гипогликемии за предшествующий год, так что общая частота для этой группы составила 1,6 эпизода на пациента в год. Частота эпизодов тяжелой гипогликемии при диабете 1-го типа более чем вдвое превышает показатель для инсулинозависимых диабетиков 2-го типа (1,7 против 0,73 эпизода на пациента в год).

Такие различия в показателях частоты гипогликемии подтверждены в исследовании Геллера и др. (2007), которое не обнаружило различий в частоте эпизодов тяжелой гипогликемии у пациентов-диабетиков 2-го типа, проходящих лечение сульфонилуретиками или инсулином на протяжении менее двух лет (0,1 и 0,2 эпизода на пациента в год), причем эта частота значительно ниже, чем у пациентов с диабетом 1-го типа (< 5 лет 1,1; > 15 лет 3,2 эпизода на пациента в год).

Такой вывод о более низкой средней частоте эпизодов гипогликемии у диабетиков 2-го типа был отмечен Райтом и др. (2002) в рамках Британского перспективного исследования сахарного диабета (UKPDS), обнаруживших, что частота приступов тяжелой гипогликемии у диабетиков 2-го типа, проходящих лечение только инсулином, составила 3,2 % в год, а у пациентов, проходящих лечение хлорпропамидом или гликозидами с инсулином или без него – 1,6 % в год. На основании обзора литературы Крайер (2002) также предположил, что риск развития тяжелой гипогликемии значительно ниже у пациентов с диабетом 2-го типа, даже у пациентов, проходящих интенсивное лечение, о чем свидетельствуют уровни HbA1c.

3. Оценка риска потери работоспособности

Основываясь на данных из приведенного выше обзора литературы, частота развития тяжелой гипогликемии, т. е. гипогликемии, требующей посторонней помощи, у инсулинозависимых диабетиков 2-го типа составляет 3,2 % в год. Однако эти данные получены у пациентов больниц; к группе пилотов относятся лица, прошедшие тщательный отбор, с высокой мотивацией и обычно скрупулезно соблюдающие требования по контролю диабета. Если взять только тех диабетиков 2-го типа, у которых низкий уровень риска гипогликемии, то показатель, вероятно, был бы ниже. С помощью такой экстраполяции можно предположить годовой показатель частоты в диапазоне от 1 до 2 %.

4. Риск скрытой потери работоспособности

Данные для оценки частоты таких случаев довольно трудно получить, и зачастую они не очень надежны, однако по результатам исследования Прамминга (1991) и используя работу Маклеода (1993), можно вывести, что частота эпизодов легкой гипогликемии может быть на 50 % ниже у диабетиков 2-го типа, чем у больных 1-го типа. Райт и др. (2006) классифицировали эпизоды гипогликемии у пациентов с диабетом 2-го типа, проходящих монотерапию с использованием диеты, сульфонилуретиков, метформина или инсулина, определяя долю пациентов, сообщивших по крайней мере об одном эпизоде в год, в зависимости от вида терапии. Только 2,5 % в год сообщили о значительной гипогликемии и лишь 0,55 % сообщили о серьезной гипогликемии. В работе Кулла и др. (2001) приводятся данные о частоте эпизодов гипогликемии у пациентов, проходящих лечение базальным инсулином, на уровне 3,2 на 100 пациенто-лет.

Более низкую частоту эпизодов гипогликемии при диабете 2-го типа подтвердили Холман и др. (2009) в исследовании "4-T". Такие различия в частоте эпизодов гипогликемии при диабете 2-го и 1-го типов могут отчасти объясняться сохранением контррегуляторного механизма глюкозы, который защищает от развития тяжелой гипогликемии. В отличие от пациентов с диабетом 1-го типа частота эпизодов значительной гипогликемии при диабете 2-го типа ниже, в диапазоне от 2,5 до 3,2 % в год. Как отмечалось выше, эти данные получены у пациентов больниц, тогда как у пилотов, имеющих высокую мотивацию и хорошо знакомых с особенностями диабета, а также прошедших тщательный отбор, возможно, этот показатель частоты будет еще ниже.

5. Критерии отбора

На основании этого обзора литературы представляется целесообразным рассматривать только инсулинозависимых диабетиков 2-го типа с более низкими показателями частоты эпизодов гипогликемии. Для кандидатов на заключение первого класса уровень допуска следует ограничивать работой только в составе многочленного экипажа.

В основу приведенных ниже критериев отбора положены критерии, используемые в одном Договаривающемся государстве:

- Отсутствие эпизодов гипогликемии, требующих постороннего вмешательства, за предыдущие 12 мес.
- Стабильный контроль содержания глюкозы в крови в течение года, предшествовавшего сертификации, подтверждаемый измерением гликозилированного (гликированного) гемоглобина, уровень которого должен менее чем вдвое превышать верхний предельный уровень нормы при лабораторном анализе. В 90 % измерений уровень сахара в крови должен быть выше 5,5 ммоль/л. Кандидат должен обладать полной информацией о диабете и высокой мотивацией для достижения хорошего контроля. Признаки отсутствия информированности о гипогликемии недопустимы, и кандидат должен относиться к группе "низкого риска гипогликемии" согласно таблице 1. Кроме того, во избежание любых осложнений кандидат должен регулярно наблюдаться у диабетолога. В частности, учитывая повышенную частоту коронарной болезни сердца у диабетиков 2-го типа, следует проводить сердечно-сосудистые обследования, включающие, например, ежегодное снятие ЭКГ с нагрузкой для уменьшения риска сердечно-сосудистого заболевания.

Таблица 1

РИСК ГИПОГЛИКЕМИИ У ИНСУЛИНОЗАВИСИМЫХ ПАЦИЕНТОВ	
Низкий риск	
• стимулированные уровни С-пептида > 25 % нормы; • отсутствие предыдущих эпизодов гипогликемической реакции, требующих постороннего вмешательства; • стабильный контроль содержания сахара в крови по результатам следующих измерений: (а) гликированный Hb (отношение пациент/верхняя норма лабораторного анализа < 2,0); (b) 90 % измерений уровня сахара в крови > 5,5 ммоль/л; • адекватный уровень самостоятельного мониторингирования с помощью глюкометра с микросхемой памяти; • наличие хорошего понимания и осведомленности по вопросам диабета; • отсутствие признаков непонимания опасности гипогликемии; • позитивное отношение к аспектам мониторингирования и самопомощи.	
С-пептид является показателем активности бета-клеток. У большинства больных диабетом 1-го типа результат по С-пептиду отрицательный.	

6. Анализ "риск – выгода"

Выгоды внедрения этого протокола в авиации заключаются в сохранении высокого уровня авиационного опыта в кабине летного экипажа при минимальном риске для безопасности полетов; многие из этих пилотов имеют богатый опыт, а у большинства диабетиков 2-го типа отсутствие реакции на пероральный прием гипогликемических средств наступает только в возрасте 40–50 лет. Пилоты в этой возрастной группе обычно имеют большой опыт летной работы и обладают большими навыками зрелого суждения, чем их более молодые коллеги. Путем отбора диабетиков 2-го типа и возвращения их в кабину летного экипажа с ограничением, разрешающим работу только в составе многочисленного экипажа, риск еще более снижается за счет отработки действий на случай потери работоспособности, которую должны проходить коммерческие пилоты при работе в составе многочисленного экипажа. Дополнительным фактором снижения этого риска будет требование о том, чтобы пилот сообщал своим коллегам в кабине летного экипажа о причинах ограничения, допускающего работу только в многочисленном экипаже, и информировал их о действиях на случай эпизода гипогликемии в легкой или тяжелой форме.

При любом длительном перелете имеется достаточно времени для определения уровня сахара в крови с регулярными интервалами, и нет проблем с наличием углеводов. При перелетах малой протяженности значительное изменение содержания сахара в крови в течение одного – двух часов представляется маловероятным, однако в середине полета такое измерение следует провести. При условии надлежащего внимания к таким действиям данный подход может принести выгоды как авиационной отрасли, так и заинтересованным пилотам. В то же время очевидно, что любой обладатель свидетельства, которому требуется инсулин для лечения, должен пройти тщательную проверку, и те из них, кто отнесен к группе малого риска осложнений, должны дать согласие на полное сотрудничество с полномочным органом по выдаче свидетельств. Полномочный орган должен быть уверен в том, что вся соответствующая информация будет представляться ему своевременно.

7. Процедуры мониторингирования

Важно, чтобы кандидаты, которых отобрали с помощью такого подхода, пользовались глюкометром с микросхемой памяти, регулярно проходящим калибровку. Пилот должен иметь при себе 10 гр. легко поглощаемого углевода в расчете на всю продолжительность полета. До начала полета содержание сахара в крови должно быть выше 6,0 ммоль/л. Во время полета уровень глюкозы в крови следует проверять каждые 30–60 мин, и если он снизится до менее 6,0 ммоль/л, следует принять 10-граммовую порцию углевода. Если по причинам эксплуатационного характера измерить уровень глюкозы в крови во время полета невозможно, необходимо принять 10-граммовую порцию углевода. Частоту мониторингирования в течение полета/служебного полетного времени продолжительностью свыше двух часов можно снизить в зависимости от индивидуальных обстоятельств по согласованию с диabetологом и специалистом по авиационной медицине.

Содержание сахара в крови следует замерить примерно за 30–45 мин до посадки, и если уровень сахара в крови снизился до менее 6,0 ммоль/л, необходимо принять 10 г углевода. С учетом современных методов диабетического контроля, включающих инъекции прандиального болюсного инсулина, во время полетов большой протяженности разумно делать пилоту-диабетику инъекции в соответствующее время. При полетах продолжительностью более 8 ч может использоваться так называемый "усиленный экипаж" (один или более пилотов в дополнение к минимуму, требуемому для управления воздушным судном), так что это не должно создавать серьезной проблемы. Если, несмотря на такие меры, уровень глюкозы в крови превышает 15 ммоль/л, следует запросить медицинскую консультацию для принятия корректирующих терапевтических мер. Следует предусмотреть стандартную эксплуатационную процедуру на случай возникновения ситуации, когда невозможно получить медицинскую консультацию, например, от наземной медицинской службы.

8. Критические рубежи

При таком подходе делается попытка сбалансировать риски и выгоды, однако если частота событий превысит указанные в литературе и упомянутые выше уровни, необходимо рассмотреть вопрос о прекращении любой программы, допускающей сертификацию кандидатов из числа инсулинозависимых диабетиков 2-го типа. Любой эпизод значительной (т. е. требующей посторонней помощи) гипогликемии в течение периода сертификации, вероятно, приведет к долговременной дисквалификации соответствующего кандидата и может поставить под сомнение целесообразность продолжения программы. ИКАО хотела бы получить информацию от любого государства, которое разрешает допуск к летной работе инсулинозависимым кандидатам и столкнулось в этой связи с серьезными проблемами в области безопасности полетов.

Изложенный подход является весьма специфичным, и предложить количественный прогноз представляется затруднительным. В Соединенном Королевстве у примерно 1–2 профессиональных пилотов (20 000 случаев в год) не срабатывает лечение пероральным приемом гипогликемических препаратов и требуется инъекция инсулина; аналогичные цифровые показатели могут иметь место в юрисдикции других полномочных органов.

РАЗРАБОТКА ПРОТОКОЛА ДЛЯ СЕРТИФИКАЦИИ КАНДИДАТОВ С ДИАБЕТОМ 2-ГО ТИПА

Достижение и поддержание почти нормальной гликемии является основной целью контроля пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типов, после чего вероятность микрососудистых осложнений у таких пациентов снижается (DCCT [1993], UKPDS [1995, 1998, 2000]). Тем не менее клиническим последствием улучшения контроля гликемии является повышение частоты эпизодов гипогликемии (UKPDS [1998], DCCT [1997]), что является проблемой при оценке факторов риска для членов летного экипажа с диабетом. Относительный риск развития тяжелой (требующей посторонней помощи) гипогликемии выше у проходящих интенсивное лечение (для снижения уровня HbA1c) пациентов с диабетом 1-го типа (около 27 % в год согласно данным исследования по контролю диабета и его осложнений (1997), чем у пациентов с диабетом 2-го типа (приблизительно 2 % в год), согласно данным Британского перспективного исследования сахарного диабета (1998), несмотря на аналогичные меры гликемического контроля.

Несколько факторов помогут разъяснить, почему пациенты с диабетом 2-го типа в меньшей степени предрасположены к развитию тяжелой гипогликемии. Обычно по мере снижения концентрации глюкозы в плазме существуют разнообразные защитные реакции. Первой из них является увеличение выделения контррегуляторных гормонов при снижении содержания глюкозы в плазме до примерно 3,8 ммоль/л, что должно воспрепятствовать дальнейшему снижению концентрации глюкозы. Второй мерой является наличие предупреждающих симптомов, главным образом автономных (потливость, голод, тревога, тахикардия и т. д.), которые появляются при уменьшении концентрации в плазме до примерно 3,4 ммоль/л. У пациентов, хорошо информированных по вопросам контроля диабета, появление таких симптомов будет связано с необходимостью профилактических мер, т. е. приема углеводов, чтобы воспрепятствовать развитию нейрогликопении, которая начинается при уровне порядка 3,0 ммоль/л.

У пациентов, страдающих диабетом 1-го типа в течение более пяти лет, механизм выделения контррегуляторных гормонов для предотвращения гипогликемии обычно ослаблен. Первоначально у большинства пациентов подавляется глюкагоновая реакция на гипогликемию, в результате чего появляется зависимость от катехоламиновой реакции для предотвращения и подавления гипогликемии. Иногда даже эта реакция бывает нарушена, и риск развития тяжелой гипогликемии возрастает многократно. Кроме того, эпизоды слабо выраженной гипогликемии даже без симптомов могут вызвать дальнейшее подавление механизма контррегуляции глюкозы и уменьшить чувствительность бета-адренергических рецепторов, что приведет к

появлению "нечувствительности к надвигающейся гипогликемии". В такой ситуации пациенты могут не отдавать себе отчет в приближении гипогликемии до тех пор, пока не будет слишком поздно принимать превентивные меры (Герих Дж. Ф., 2000).

У пациентов с диабетом 2-го типа дело обстоит несколько иначе. Во-первых, хотя глюкогенные реакции обычно подавлены, катехоламиновые реакции, как правило, нормальные или усиливаются. Во-вторых, такие пациенты инсулинорезистентны; и в-третьих, они обладают устойчивой функцией бета-клеток. Способность регулировать секрецию инсулина может играть роль буфера, поскольку выработка инсулина организмом уменьшается по мере снижения концентрации глюкозы в плазме. Такой возможности нет у пациентов 1-го типа, наличие инсулина у которых предопределено объемом инъекции. В-четвертых, большинство пациентов с диабетом 2-го типа не придерживаются интенсивной инсулинотерапии, что снижает риск нечувствительности к надвигающейся гипогликемии при гипогликемии, вызванной инсулином.

Такие различия в частоте эпизодов гипогликемии подтверждают Геллер и др. (2007), которые не выявили разницы в частоте эпизодов тяжелой гипогликемии у пациентов с диабетом 2-го типа, проходящих лечение сульфонилуретиками или инсулином в течение менее двух лет (0,1 и 0,2 эпизода на пациента в год), а такая частота значительно ниже, чем при диабете 1-го типа (< 5 лет 1,1; > 15 лет 3,2 эпизода на пациента в год).

Согласно ряду исследований, включая Акрама и др. (2006), факторы риска гипогликемии в тяжелой форме включают предыдущие эпизоды гипогликемии, большую продолжительность заболевания диабетом и нарушение функции предчувствия гипогликемии.

Как следует из приведенного обзора литературы, риск развития гипогликемии у больных диабетом первого типа выходит за рамки, приемлемые в контексте "правила 1 %". Государствам, использующим иные критерии риска, следует проводить собственные оценки факторов риска.

Индивидуальные члены летного экипажа с диабетом 2-го типа, независимо от того, принимают ли они инсулин, должны иметь низкий риск гипогликемии. Ниже приводится "консервативный протокол", который поможет государствам определять годность кандидатов с диабетом 2-го типа. Он содержит рекомендации и может корректироваться отдельными государствами с учетом своих собственных требований.

ПРОТОКОЛ

Первоначальное освидетельствование

- Стимулированные уровни С-пептида > 25 % нормы;
- отсутствие предыдущих эпизодов гипогликемии, требующих постороннего вмешательства;
- стабильный контроль содержания глюкозы в крови: удовлетворительный уровень HbA1C ~ 7–8 %;
- адекватное самостоятельное мониторирование с помощью глюкометра с микросхемой памяти;
- отсутствие признаков нечувствительности к надвигающейся гипогликемии;
- хорошая информированность и понимание вопросов диабета;
- позитивный настрой в вопросах мониторирования и самопомощи.

Ежегодное освидетельствование может включать следующее:

- проверка адекватности самостоятельного мониторингования с использованием глюкометра;
- проверка контроля содержания глюкозы в крови с удовлетворительными стабильными уровнями HbA1C;
- заключение лечащего врача, подтверждающее отсутствие осложнений диабета, включая осложнения на почки и зрение;
- ежегодное сердечно-сосудистое обследование, включающее ЭКГ с нагрузкой до появления лимитирующих симптомов и клинический обзор кардиологом.

Формы последующего наблюдения должны согласовываться лечащим врачом и медицинским экспертом.

Такой подход можно распространить на пилотов и диспетчеров управления воздушным движением с диабетом 2-го типа, принимающих препараты сульфамочевина, а также тех, кому требуется инсулин.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Akram, K., et al., "Frequency and risk factors of severe hypoglycaemia in insulin-treated Type 2 diabetes: a cross-sectional survey," *Diabetic Medicine*, July 2006, Vol. 23, No. 7, pp. 750-56.
- Barnett, A. and J. Grice, "NICE Guidance into Practice. Newer agents in the management of blood glucose in type 2 diabetes," *Practical Diabetes*, October 2009, Suppl. pp. 1-11.
- Berger, W., "Incidence of severe side-effects during therapy with sulphonylureas and biguanides," *Hormone and Metabolic Research*, Supplement Series. 1985. Suppl 15, pp. 111-15.
- Berger, W., et al., "Die relative Häufigkeit der schweren Sulphonylharnstoff - Hypoglykämie in den letzten 25 Jahren in der Schweiz," [The relatively frequent incidence of severe sulfonylurea-induced hypoglycemia in the last 25 years in Switzerland], *Schweiz Med Wochenschr*, February 1986, Vol. 116, No. 5, pp.145-51.
- Borch-Johnson, K., and S. Kreiner, "Proteinuria: value as predictor of cardiovascular mortality in insulin-dependent diabetes mellitus," *British Medical Journal*, 27 June 1987, Vol. 294, pp. 1651-54.
- Bott, S., et al., "Intensified insulin therapy and the risk of severe hypoglycaemia," *Diabetologia*, August 1997, Vol. 40, No. 8, pp. 926-32.
- Casparie, A.E., and L.D. Elving, "Severe hypoglycaemia in diabetic patients: frequency, causes, prevention," *Diabetes Care*, March-April 1985, Vol. 8, No. 2, pp. 141-45.
- Cox, D.J., Gonder-Frederick, L. and W. Clark, "Driving decrements in Type 1 diabetes during moderate hypoglycaemia," *Diabetes*, February 1993, Vol. 42, No. 2, pp. 239-43.
- Cox, D.J., Kovatchev, B.P. et al., "Frequency of severe hypoglycaemia in insulin dependent diabetes mellitus can be predicted from self-monitoring blood glucose data," *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 1 December 1994, Vol. 79, No.6, 1 659-62.

- Cox, D.J., Penberthy, J.M., et al., "Diabetes and driving mishaps: frequency and correlations from a multinational survey," *Diabetes Care*, August 2003, Vol. 26, No.8, pp. 2 329–34.
- Cryer, P.E., "Hypoglycaemia: The limiting factor in the glycaemic management of Type I and Type II diabetes," *Diabetologia*, July 2002, Vol. 45, No. 7, pp. 937-48.
- Cull, C.A., et al., "Hypoglycaemia in patients with Type 2 diabetes in the UKPDS," *Diabetologia*, 2001, Vol. 44, Suppl 1: p. A217.
- DCCT Research Group, "Epidemiology of severe hypoglycaemia in the diabetes control and complications trial," *American Journal of Medicine*, April 1991, Vol. 90, No. 4, pp. 450-59.
- Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications – Report of a WHO Consultation: Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus*, World Health Organization, Geneva, 1999.
- Diabetes Control and Complications Trial Research Group. "The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long term complications in insulin dependent diabetes mellitus," *New England Journal of Medicine*, 1993; Vol.329, pp. 977-86.
- , "Hypoglycaemia in the diabetes control and complications trial," *Diabetes*, February 1997; Vol., 46, No. 2, pp. 271-86.
- Egger, M., et al., "Risk of adverse effects of intensified treatment in insulin diabetes mellitus," *Diabetic Medicine*, November 1997, Vol.14, No. 11, pp. 919-28.
- Entmacher, P.S., et al., "Longevity of diabetic patients in recent years," *Diabetes*, July-August 1964, Vol. 13, pp. 373-82.
- Fuller, J.H., et al. "Coronary heart disease risk and impaired glucose tolerance," *The Lancet*, 28 June 1980, Vol. 1, Issue 8183, pp.1 373-76.
- Gerich J.F., "Hypoglycaemia and counter regulation in type 2 diabetes," *The Lancet*, 9 December 2000; Vol.356, Issue 9246, pp. 1 946-47.
- Goldgewitch, C., et al., "Hypoglycaemic reactions in 172 Type 1 diabetic patients," *Diabetologia*, 1983, Vol. 24, pp. 95-99.
- UK Hypoglycaemia Study Group, "Risk of hypoglycaemia in types 1 and 2 diabetes: effects of treatment modalities and their duration," *Diabetologia*, June 2007, Vol. 50, No. 6, pp. 1 140-47.
- Heller, S., et al., "Unreliability of reports of hypoglycaemia by diabetic patients," *British Medical Journal*, February 1995, Vol. 310, p. 440.
- Herold, K.C., et al., "Variable deterioration in cortical function during insulin-induced hypoglycaemia," *Diabetes*, July 1985, Vol. 34, No. 7, pp. 677-85.
- Holman, R.R., et al., for the 4-T Study Group, "Three-year efficacy of complex insulin regimens in Type 2 diabetes," *The New England Journal of Medicine*, October 2009, Vol. 361, pp. 1 736-47.
- Holmes C.S., et al., "A survey of cognitive functioning at different glucose levels in diabetic persons," *Diabetes Care*, March-April 1983; Vol. 6, No. 2, pp. 180-85.

Holmes, C.S., Koepeke, K.M., and R.G. Thompson, "Simple versus complex impairments at three blood glucose levels," *Psychoneuroendocrinology*, 1986, Vol. 11, No.3, pp. 353-57.

International Expert Committee, "International Expert Committee report on the roles of the A1C assay in the diagnosis of diabetes," *Diabetes Care*, July 2009, Vol. 32, No. 7, pp. 1 327-34.

Jennings, A.M., et al., "Symptomatic hypoglycaemia in NIDDM patients treated with oral hypoglycaemic agents," *Diabetes Care*, March 1989, Vol. 12, No. 3, pp. 203-8.

Klein, R., et al., "The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years," *Archives of Ophthalmology*, April 1984, Vol. 102, No. 4, pp. 527-32.

Lawrence R.D., "I have lived for forty years the life of a diabetic patient," *Diabetes*, 1961; Vol 10, pp. 483-86.

MacLeod K.M., et al., "Frequency and morbidity of severe hypoglycaemia in insulin treated diabetic patients," *Diabetic Medicine*, April 1993, Vol. 10, No. 3, pp. 238-45.

Pramming, S., et al., "Symptomatic hypoglycaemia in 411 Type I diabetic patients," *Diabetic Medicine*, April 1991, Vol. 8, No. 3, pp. 217-22.

Pramming S., et al., "Cognitive function during hypoglycaemia in Type 1 diabetes mellitus," *British Medical Journal*, March 1986, Vol. 292, No. 6 521, pp. 647-50.

Stratton I.M., et al., on behalf of the UK Prospective Diabetes Study Group, "Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study," *British Medical Journal*, 12 August 2000, Vol. 321, No. 7 258, pp. 405-12.

ter Braak E.W., et al., "Clinical characteristics of Type 1 diabetic patients with and without severe hypoglycaemia," *Diabetes Care*, October 2000, Vol. 23, No. 10, pp. 1 467-71.

UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group, "Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33)," *The Lancet*, 12 September 1998, Vol. 352, No. 9131, pp. 837-53.

———, "United Kingdom Prospective Diabetes Study 13: Relative efficacy of randomly allocated diet; sulphonylurea, insulin or metformin in patients with newly diagnosed non-insulin-dependent diabetes followed for three years," *British Medical Journal*, 14 January 1995, Vol. 310, No. 6972, pp. 83-88.

———, "United Kingdom Prospective Diabetes Study 16: Overview of six years therapy of Type 2 diabetes – A progressive disease," *Diabetes*, November 1995; Vol. 44, No. 11, pp. 1 249-58.

Viberti, G.C., et al., for the European Microalbuminuria Captopril Study Group, "The effect of captopril on the progression to clinical proteinuria in patients with insulin-dependent diabetes and microalbuminuria," *JAMA*, 26 January 1994, Vol. 271, No. 4, pp. 275-79.

Ward, C.M., et al., "Hypoglycaemia in insulin dependent diabetic patients attending an out-patients clinic," *New Zealand Medical Journal*, 25 July 1990, Vol. 103, No. 894, pp. 339-41.

Wright A. et al., "Sulfonylurea inadequacy: efficacy of addition of insulin over 6 years in patients with type 2 diabetes in the U.K. Prospective Diabetes Study (UKPDS57)," *Diabetes Care*, February 2002, Vol. 25, No. 2, pp. 330-36.

Wright A.D., et al., "Hypoglycaemia in Type 2 diabetic patients randomized to and maintained on monotherapy with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin for 6 years from diagnosis: UKPDS73," *Journal of Diabetes & its Complications*, November-December 2006, Vol. 20, No. 6, pp. 395-401.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 5. ГЕМАТОЛОГИЯ.....	III-5-1
5.1 Введение	III-5-1
5.2 Анемия.....	III-5-1
5.3 Недостаточность глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы (Г6ФД)	III-5-2
5.4 Эритроцитоз	III-5-2
5.5 Острая лейкемия	III-5-3
5.6 Хроническая лейкемия	III-5-3
5.7 Лимфомы	III-5-4
5.8 Нарушения свертываемости крови и тромботические поражения	III-5-4
5.9 Гемоглобинопатии	III-5-5
Серповидность.....	III-5-5
Серповидноклеточная болезнь	III-5-5
Носительство признака серповидноклеточности	III-5-6
Справочные материалы.....	III-5-6

Глава 5

ГЕМАТОЛОГИЯ

5.1 ВВЕДЕНИЕ

5.1.1 Во вводных главах настоящего руководства изложены основные принципы оценки годности кандидатов к работе в авиации по состоянию здоровья.

5.1.2 Общие положения п. 6.2.2 Приложения 1 устанавливают, что кандидат не должен иметь никаких аномалий, неспособности и т. д., "которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом".

5.1.3 Требования к годности по состоянию здоровья, конкретно относящиеся к гематологии, подробно изложены в п. 6.3.2.17 Приложения 1 (и в соответствующих пунктах главы 6 для медицинских заключений второго и третьего классов).

"6.3.2.17 Кандидаты с заболеваниями крови и/или лимфатической системы считаются непригодными, за исключением случаев, когда в результате надлежащего обследования установлено, что их состояние не может препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых их свидетельствами и квалификационными отметками.

Примечание. Наличие серповидных клеток и других гемоглобинопатных признаков, как правило, не препятствует признанию кандидата пригодным."

5.1.4 Кандидатов с гематологическими отклонениями следует рассматривать на индивидуальной основе в зависимости от заболевания, его причины и течения. Самое важное соображение состоит в том, что кровь должна нести достаточное количество кислорода, чтобы удовлетворить метаболические потребности в состоянии покоя, в периоды физического и нервного напряжения, как на уровне поверхности земли, так и на высоте.

5.2 АНЕМИЯ

5.2.1 Анемией считается состояние, при котором концентрация гемоглобина в крови ниже определенного уровня, обычно 13 г/л для мужчин и 12 г/л для женщин, что приводит к снижению способности красных кровяных телец переносить кислород. Около половины всех случаев анемии можно отнести на счет железодефицита; другими распространенными причинами являются инфекции, например, малярия и шистосомоз, и генетические факторы, которые приводят к талассемии и серповидно-клеточной болезни. В тяжелой форме анемия связана с утомлением, слабостью, головокружением и сонливостью.

5.2.2 У летного персонала снижение давления кислорода, связанное с полетом на высоте, усугубляет влияние анемии. Кандидатов, у которых количество гемоглобина меньше нормы, необходимо обследовать дополнительно. Окончательное заключение будет зависеть от результатов обследования и реакции на лечение, если оно проводится. Трудно установить пороговое значение для уровня гемоглобина, ниже которого сертификация становится невозможной. Существуют различные виды нетолерантности в зависимости от того,

является ли анемия хронической или острой, поскольку организм может адаптироваться к анемии путем увеличения производства гемоглобина F и 2,3-ДФГ¹, что улучшает характеристики переноса кислорода.

5.2.3 Даже с учетом этого кандидатов с концентрацией гемоглобина ниже 10,5–11 г/л следует рассматривать как не соответствующих стандартам. Если анемия вызвана малой талассемией или любой другой гемоглобинопатией, а кандидат обладает полным объемом функциональных способностей без истории кризов, его, как правило, можно признать годным.

5.3 НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТ ДЕГИДРОГЕНАЗЫ (Г6ФД)

5.3.1 Недостаточность Г6ФД – связанное с хромосомой X рецессивное наследственное заболевание, которое представляет собой неиммунную гемолитическую анемию, вызванную рядом причин. Из-за классической реакции на употребление кормовых бобов (*vicia faba*) появился широко употребляемый термин "фавизм" – производное от итальянского названия кормовых бобов (*fava*).

5.3.2 Почти все пациенты мужского пола, хотя возможны клинические проявления и у женщин. Наиболее распространенными клиническими симптомами являются хроническая анемия, вызванная постоянным гемолитическим процессом и гемолитическими кризами как реакцией на некоторые препараты и виды питания, чаще всего кормовые бобы. Также причинами криза могут быть инфекции и диабетический кетоацидоз, причем криз в очень тяжелой форме может вызвать острую почечную недостаточность. Для лечения недостаточности Г6ФД применяется много лекарственных препаратов, в частности, примахин, сульфонамиды, глибенкламид и нитрофурантоин.

5.3.3 В некоторых регионах мира тест на содержание Г6ФД входит в программу первоначального медицинского освидетельствования при сертификации. Тем не менее недостаточность Г6ФД не обязательно является препятствием для сертификации при условии стабильных уровней гемоглобина, если пилоту известно, каких продуктов питания и медикаментов ему следует избегать.

5.4 ЭРИТРОЦИТОЗ

5.4.1 Кандидатов, у которых количество гемоглобина выше нормы, необходимо обследовать дополнительно.

5.4.2 Термин "полицитемия" традиционно используется в отношении некоторых заболеваний, связанных с увеличением циркуляции красных кровяных телец, однако более правильным и точным является термин "эритроцитоз". Кандидатов с постоянно повышенным уровнем гематокрита венозной крови (> 0,52 у мужчин, > 0,48 у женщин в течение > 2 мес) необходимо обследовать путем измерения массы красных кровяных телец (RCM). Обычно RCM выражают в виде среднего прогнозируемого значения, основанного на площади поверхности. Диагноз "абсолютный эритроцитоз" ставят тогда, когда измеренный показатель RCM у пациента более чем на 25 % превышает среднее прогнозируемое значение. Термин "относительный эритроцитоз", когда RCM находится в пределах нормального диапазона при уменьшении объема плазмы, следует использовать при состоянии дегидратации. Термин "выраженный эритроцитоз" применяется к тем пациентам, у которых повышен уровень гематокрита в венозной крови, однако масса красных кровяных телец находится в диапазоне референсных значений.

1 2,3-ДФГ: 2,3-дифосфоглицерат.

5.4.3 Важно проводить различие между первичным эритроцитозом, который является миелопролиферативным заболеванием, и вторичным эритроцитозом, вызванным другими состояниями.

5.4.4 Необходимо ожидать наличия вторичного эритроцитоза с повышенными уровнями гемоглобина и гематокрита у жителей городов, расположенных на большой высоте над уровнем моря (например, Мехико – 2238 м (7342 фут)). У пациентов с вторичным эритроцитозом, вызванным заболеванием легких или врожденным пороком сердца с первичным цианозом, при вынесении окончательного заключения большее значение имеет первопричинная патология, чем эритроцитоз как таковой.

5.4.5 Первичный эритроцитоз, в особенности полицитемия *rubra vera* (красная истинная), обычно рассматривается как дисквалифицирующий фактор из-за предрасположенности к тромбозам, сердечно-сосудистым эпизодам, а также возможности быстрого и непредсказуемого развития болезни. В зависимости от результатов обследования специалистом и реакции на лечение, главным образом путем кровопускания, приема аспирина и циторедуктивной терапии, в отдельных случаях возможна сертификация с ограничениями.

5.5 ОСТРАЯ ЛЕЙКЕМИЯ

5.5.1 Острую лейкемию любого типа следует считать основанием для отказа в выдаче свидетельства. В зависимости от заключения специалиста в случае ремиссии пациенты могут рассматриваться на предмет сертификации с ограничениями.

5.5.2 Тем не менее лечение лейкемии часто предполагает использование высокотоксичных препаратов, а также высокие дозы облучения или даже пересадку костного мозга. Некоторые противоопухолевые средства известны как кардиотоксические, особенно такие антрациклины, как доксорубин и даунорубин. Поэтому особое внимание следует уделять кандидатам с историей успешного лечения лейкемии, чтобы исключить долгосрочные последствия такого лечения, которые могут включать малозаметные сердечные аномалии, фиброз легких, катаракты и нарушение функции желез внутренней секреции (включая гипотериоз).

5.6 ХРОНИЧЕСКАЯ ЛЕЙКЕМИЯ

5.6.1 Хроническая миелоидная лейкемия (ХМЛ), как и другие миелопролиферативные заболевания, обычно протекает агрессивно и характеризуется очень высоким содержанием белых кровяных телец и системными болезнями, вызванными увеличением селезенки, риском инфаркта селезенки и спонтанного или травматического разрыва. Обычно ХМЛ развивается в течение трех – пяти лет до острого бластного криза на заключительной стадии.

5.6.2 Кандидат с подтвержденным диагнозом ХМЛ, как правило, не должен рассматриваться на предмет сертификации. На ранних стадиях заболевания иногда может быть разрешен допуск с ограничениями при условии отсутствия гемолитической анемии и требования о химиотерапии или кортикостероидной терапии. Необходимы периодические обследования гематологом.

5.6.3 Хроническая лимфоцитарная лейкемия (ХЛЛ) – это относительно доброкачественное заболевание, которое часто не требует лечения.

5.6.4 Кандидаты с ХЛЛ могут быть признаны годными, если они сохраняют нормальное состояние здоровья и не требуют медикаментозной терапии, хотя показаны периодические обследования у гематолога.

5.7 ЛИМФОМЫ

5.7.1 Кандидатов с лимфомой следует рассматривать в индивидуальном порядке.

5.7.2 Кандидаты с лимфомами в стадии ремиссии, особенно с болезнью Ходжкина², могут признаваться годными с ограничениями, если они остаются здоровыми в течение по крайней мере двух лет после завершения лечения. Сертификация должна быть основана на регулярных ежегодных заключениях специалиста.

5.8 НАРУШЕНИЯ СВЕРТЫВАЕМОСТИ КРОВИ И ТРОМБОТИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ

5.8.1 Кандидаты с тромбоцитопенией до уровня ниже $75\,000/\text{мм}^3$ ($75 \times 10^9/\text{л}$) считаются непригодными по состоянию здоровья. Такое состояние может быть временным, например, у лиц с железодефицитной анемией или подавлением функции костного мозга, вызванным алкоголем, и в таких случаях кандидата можно признать годным после достижения нормального уровня содержания тромбоцитов. Кандидатов с диагнозом "идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура", перенесших спленэктомию и показывающих нормальное содержание тромбоцитов в течение 6 мес, можно рассматривать на предмет сертификации после завершения терапии. Подсчет количества тромбоцитов следует повторять каждые 6 мес.

5.8.2 Кандидатов с наследственными болезнями свертываемости крови или историей заместительной терапии, как правило, следует признавать непригодными для сертификации. Тем не менее нарушения свертываемости крови классифицируются как тяжелые, умеренные и легкие в зависимости от фактора свертывания. Тяжелые и умеренные формы дефицита фактора свертывания VIII (классическая гемофилия) являются основанием для отказа в допуске к профессиональной летной работе. Кандидаты с легкой формой гемофилии могут рассматриваться при условии отсутствия истории эпизодов большого кровотечения. Кандидаты со слабовыраженной болезнью фон Виллебранда³ также могут рассматриваться на предмет допуска.

5.8.3 При наличии тромбоза глубоких вен требуется провести полное гематологическое исследование для выявления первопричинной патологии, прежде чем выдать заключение. Пациент с легочной эмболией считается непригодным до истечения по крайней мере 6 мес после завершения антикоагулянтной терапии. Кандидаты с рецидивом легочной эмболии признаются непригодными.

5.8.4 Пероральный прием антикоагулянтных препаратов, таких, как кумарин и варфарин, во многих Договаривающихся государствах является основанием для отказа в сертификации. Применение низкомолекулярных гепаринов в малой дозировке может считаться приемлемым с точки зрения медицинского эксперта. Применение антитромбоцитарных препаратов, таких, как ацетилсалициловая кислота (Aspirin®) в малых дозах, не является дисквалифицирующим фактором, тогда как использование более сильных антитромбоцитарных препаратов, таких, как клопидогрел, является препятствием к допуску к летной работе.

2 Болезнь Ходжкина: одна из форм злокачественной лимфомы, характеризующаяся безболезненным постепенным увеличением лимфатических узлов, селезенки и лимфоидной ткани в целом. Названа по имени Томаса Ходжкина, английского врача (1798–1866).

3 Болезнь фон Виллебранда: наследственное заболевание крови, вызываемое недостаточной активностью фактора Виллебранда (связанного с фактором VIII антигена) и усилением кровотечения в результате травм и хирургических операций. Также используются названия "ангиогемофилия" и "псевдогемофилия". Названа по имени Эрика фон Виллебранда, финского врача (1870–1949).

5.9 ГЕМОГЛОБИНОПАТИИ

5.9.1 Гемоглобинопатии и связанные с ними нарушения, возникающие в результате наследственных аномалий, которые воздействуют на функцию красных кровяных телец в организме человека, могут явиться важным фактором при оценке состояния здоровья кандидата на получение свидетельства.

5.9.2 Одним из проявлений гемоглобинопатии, обнаруживаемых преимущественно и в различных пропорциях в Африке, на побережье Средиземного моря, а также на юге Индии, является серповидноклеточная болезнь. Это наименование является собирательным для гомозиготного состояния, серповидноклеточной анемии, гетерозиготных комбинаций серповидноклеточного гена с генами, обуславливающими другие аномалии гемоглобина, и талассемию. Гетерозиготная комбинация нормального гемоглобина с серповидноклеточным гемоглобином известна как носительство признака серповидноклеточности (AS), которое не следует смешивать с серповидноклеточной болезнью.

5.9.3 Наиболее серьезной в качественном отношении гемоглобинопатией является серповидноклеточная анемия. Самый распространенный в количественном отношении гемоглобинопатией является β -талассемия, которая встречается во всем мире.

Серповидность

5.9.4 Серповидность – это такие состояния, при которых красные кровяные тельца, содержащие Hb S, подвергаются серповидной деформации в результате дезоксигенации. Гемоглобин S нормальным образом доставляет кислород и является безвредным, за исключением последствий, вызываемых серповидным изменением эритроцитов. Клинические признаки являются результатом внутрисосудистых серповидных изменений, и если это явление предотвратить, то признаков заболевания не будет. Возникновение внутрисосудистых серповидных изменений зависит от степени дезоксигенации гемоглобина, которая во многом обуславливается давлением кислорода и pH в различных локальных участках сосудистой системы; на тенденцию к серповидным изменениям также влияет концентрация гемоглобина S в красных кровяных тельцах и присутствие других гемоглобинов, которые могут взаимодействовать с гемоглобином S. Серповидные изменения красных телец в кровотоке приводят к патологическим последствиям двух основных видов:

- a) Деформированные и удлинённые эритроциты становятся жесткими, их клеточная мембрана повреждается; в результате серповидные красные тельца быстро удаляются из кровотока ретикулоэндотелиальной системы, что вызывает гемолитическую анемию.
- b) Деформированные клетки теряют нормальную эластичность; они закупоривают мелкие кровеносные сосуды, ухудшая кровоток и затрудняя доставку кислорода, в результате чего в тканях, обслуживаемых закупоренными сосудами, могут развиваться ишемия и инфаркты. Закупорки сосудов, как правило, возникают на таких участках, где состояние кровотока и низкое давление кислорода усиливают тенденцию эритроцитов к серповидным изменениям, в частности, в селезенке и костном мозге, хотя это может случиться на любом участке сосудистой системы. С блокадой сосудов связаны локальные боли, функциональные нарушения и другие клинические проявления.

Серповидноклеточная болезнь

5.9.5 Неоднократно сообщалось о случаях разрыва селезенки в полете, вызванного серповидным изменением красных кровяных телец.

5.9.6 Наличие серповидноклеточной болезни, которая включает серповидноклеточную анемию (SS), серповидноклеточную болезнь/гемоглобин С (SC), серповидноклеточную талассемию (STh), серповидноклеточную болезнь/гемоглобин D (SD) и другие патологические генотипы, связанные с взаимодействием гемоглобина S с другими генетическими вариантами, является основанием для признания кандидата непригодным для летной работы.

Носительство признака серповидноклеточности

5.9.7 Необходимо проводить четкое различие между серповидноклеточной *болезнью* (SS, SC, SD и STh) и *носительством признака* серповидноклеточности (AS). Диагноз "носительство признака серповидноклеточности" должен быть основан на следующих показаниях (включая результаты тестов на серповидность): пациент не должен иметь анемию и должен иметь нормальную структуру красных кровяных телец, нормальные уровни гемоглобина F и электрофоретический спектр гемоглобинов A и S с преобладанием гемоглобина A (т. е. концентрация гемоглобина S менее 45 % от тотального гемоглобина).

5.9.8 Нет оснований устанавливать какие-либо ограничения для кандидатов с носительством признака серповидноклеточности.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

McMullin, M.F., et al., on behalf of the General Haematology Task Force of the British Committee for Standards in Haematology, "Guidelines for the diagnosis, investigation and management of polycythaemia/erythrocytosis," *British Journal of Haematology*, 2005, Vol. 130, pp.174-95.

Available from www.bcsghguidelines.com/documents/polycythaemia_bjh_2005.pdf

Thalassaemia and other haemoglobinopathies, Report by the Secretariat, EB 118/5, World Health Organization, Geneva, 11 May 2006.

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 6. МОЧЕВАЯ СИСТЕМА.....	III-6-1
6.1 Введение	III-6-1
6.2 Почечнокаменная болезнь.....	III-6-2
6.3 Гематурия урологического происхождения	III-6-6
6.4 Недержание мочи	III-6-7
6.5 Инфекция мочевой системы	III-6-9
6.6 Врожденные заболевания и кистозные болезни почек	III-6-12
6.7 Заболевания органов мошонки	III-6-15
6.8 Доброкачественная гиперплазия предстательной железы.....	III-6-16
6.9 Злокачественные заболевания мочевой системы	III-6-18
6.10 Заключение и особые соображения	III-6-22
Справочные материалы/рекомендуемая литература	III-6-23

Глава 6

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

6.1 ВВЕДЕНИЕ

6.1.1 Во вводных главах настоящего руководства изложены основные принципы оценки годности кандидатов по состоянию здоровья. Требования, конкретно относящиеся к мочевой системе, изложены в пп. 6.3.2.18–6.3.2.19.1 Приложения 1 для медицинского заключения первого класса и, соответственно в пп. 6.4.2.18–6.4.2.19.1 для медицинских заключений второго класса и в пп. 6.5.2.18–6.5.2.19.1 для медицинских заключений третьего класса:

"6.3.2.18 Кандидаты с почечным или мочеполовым заболеванием считаются непригодными, за исключением случаев, когда в результате надлежащего обследования установлено, что их состояние не может препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых их свидетельствами и квалификационными отметками.

6.3.2.18.1 Анализ мочи является частью медицинского освидетельствования, и отклонения от нормы надлежащим образом исследуются.

6.3.2.19 При любом осложнении после болезни или хирургического вмешательства в области почек или мочеполового тракта, в частности при непроходимости вследствие сужения или сдавливания, кандидаты считаются непригодными, кроме случаев, когда состояние кандидата обследовалось и оценивалось в соответствии с наилучшей медицинской практикой и было признано, что оно не может препятствовать безопасному осуществлению кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством или квалификационными отметками.

6.3.2.19.1 Кандидаты с удаленной почкой считаются непригодными, за исключением случаев стабильной компенсации."

6.1.2 Согласно этим требованиям свидетельство о годности по состоянию здоровья не должно выдаваться при наличии признаков или симптомов урологического или мочеполового заболевания, которое может повлиять на безопасность полета. Любое переходное состояние мочевой системы следует рассматривать как снижение уровня годности по состоянию здоровья до выздоровления. Эти требования соответствуют общим положениям п. 6.2.2 Приложения 1, согласно которому кандидат на получение медицинского заключения любого класса не должен иметь каких-либо аномалий, неспособности, последствий операции и т. д., "которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом".

6.1.3 В моче не должно содержаться каких-либо элементов. Протеинурия во всех случаях должна быть показанием для дополнительного медицинского обследования, однако ее наличие не следует рассматривать как основание для отказа в допуске к летной работе. Более подробно вопросы протеинурии и, в частности, альбуминурии рассматриваются в разделе данной главы, посвященном заболеваниям почек.

6.1.4 Последствия болезни или хирургического вмешательства в области почек и мочевыделительного тракта, которые могут причинить внезапную потерю работоспособности, делают кандидата непригодным к летной работе. Члену врачебной комиссии следует запросить урологическую консультацию на предмет истории любого радикального хирургического вмешательства, связанного с частичным или полным удалением или функциональным нарушением одного из органов мочевыводящей системы, на предмет оценки вызванной этим вмешательством предрасположенности к внезапной потере работоспособности. Интерпретация и оценка должны проводиться членом врачебной комиссии или медицинским экспертом, часто совместно с консультантом. При

этом следует учитывать не только медицинские, но также экологические и эксплуатационные факторы, влияющие на общее освидетельствование годности кандидата по состоянию здоровья.

6.1.5 В настоящей главе будут рассмотрены аспекты авиационной медицины, обычно связанные с мочеполовыми заболеваниями. В частности, перечисленные ниже состояния будут рассмотрены в контексте течения болезни, диагностики и лечения, а также авиамедицинских последствий и предрасположений:

- Почечнокаменная болезнь
- Гематурия почечной этиологии
- Недержание мочи
- Инфекция мочевой системы
- Почечный поликистоз
- Заболевания органов мошонки
- Доброкачественная гиперплазия и гипертрофия предстательной железы
- Злокачественные заболевания мочевой системы.

Урология

6.1.6 Урология – это дисциплина, которая специализируется на хирургическом и терапевтическом лечении мочевыводящей системы у женщин и мочеполовой системы у мужчин. Многообразие мочеполовой системы обусловлено значительным влиянием сосудистых, гормональных, барометрических и травматических изменений на общее функционирование ее органов. Разнообразные заболевания мочеполовой системы, от почечнокаменной болезни до злокачественных преобразований, могут влиять на работу пилота.

6.2 ПОЧЕЧНОКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ

Обзор

6.2.1 Мочевые конкременты могут образовываться в любом участке мочевыводящего тракта с клиническими проявлениями, различающимися в зависимости от размера, конфигурации, характера и местоположения конкремента. Небольшие камни (< 5 мм) с ровными контурами могут выводиться спонтанно, хотя этот процесс может сопровождаться симптомами, способными привести к потере работоспособности, например, сильной болью, тошнотой, обильной потливостью (диафорезом) или шоком, что явно несовместимо с безопасным выполнением полета. Более крупные камни обычно требуют хирургического вмешательства.

Клиническая картина

6.2.2 Почечнокаменная болезнь может встречаться у людей разных возрастных групп. Однако образование камней в верхнем отделе мочевыводящего тракта, как представляется, чаще всего встречается в четвертом и пятом десятилетии. Симптомы могут отсутствовать или проявляться в диапазоне от незначительной до мучительной боли. Приступ может развиваться медленно и постепенно или наступать внезапно с потерей работоспособности. Почечные колики обычно развиваются постепенно и сопровождаются болями в боку, области живота, поясницы или паховой области. При медленном развитии эпизода его могут распознать те, кто раньше сталкивался с почечными коликами, однако быстрое наступление приступа может привести к потере работоспособности в полете.

6.2.3 Боль в области почки вызывается острым расширением почечной капсулы, приводящим к появлению очаговых симптомов в реберно-позвоночном углу на той же стороне. Такая боль может распространяться вначале в брюшную полость, область пуповины или ипсилатерально в направлении яичек или губ. Ее можно охарактеризовать как пароксизмальную или приступообразную боль, вызванную перистальтикой мочеточника при наличии препятствия, или непрерывную боль, чаще связанную с воспалительным процессом. Почечная колика может сопровождаться желудочно-кишечными симптомами, такими, как тошнота и рвота, вызванными рефлексорным раздражением чревного ганглия или близостью соседних органов. Почечная боль обычно не связана с симптомами раздражения брюшины или диафрагмы.

6.2.4 Обструкция мочеточника может приводить к острой гиперперистальтике, спазму гладких мышц мочеточника и заметному вздутию. Эти три признака являются симптомами острого заболевания мочеточника, которое обычно можно определить по месту иррадиирующей боли. Боль в среднем участке мочеточника может напоминать аппендицит с правой стороны (точка Мак-Берни¹) или дивертикулиту в левой стороне. Обструкция нижнего отдела мочеточника может создавать ипсилатеральные симптомы в мошоночной или лобияльной области, как описанные выше почечные боли. Однако она может также вызывать симптомы, связанные с мочевым пузырем, включая раздражение, частоту и срочность позывов и боль в мочеиспускательном канале. Больным с конкрементной обструкцией обычно трудно выбрать удобное положение. Как правило, они сидят, стоят или ходят по комнате, но боль не прекращается.

6.2.5 Как правило, обструкция мочеточника редко сопровождается повышением температуры, однако давление крови и пульс часто повышены. При конкрементной обструкции, сопровождающейся высокой температурой, может потребоваться экстренное выведение мочи. Немедленное вмешательство и быстрое устранение обструкции являются обязательными действиями во избежание уросепсиса и нарушения функции мочевой системы. Облегчить состояние можно с помощью стентирования мочеточника или введением дренажной трубки методом чрескожной нефростомии.

Диагностика

6.2.6 В случае постановки диагноза почечнокаменной болезни важно с самого начала убедиться в нормальных показателях давления крови, пульса и температуры тела. Необходимо также провести оценку почечной функции по результатам исследования креатинина и анализа мочи. Анализ мочи может показать микрогематурию в диапазоне от умеренной до значительной. Наличие выраженных признаков пиурии или бактериурии, а также нитритов или лейкоцитарной эстеразы должно вызвать подозрение на инфекцию и, возможно, обструкцию камнем.

6.2.7 После первоначальной оценки и стабилизации необходимо в срочном порядке установить анатомический диагноз и обеспечить полное удаление всех почечных или мочевых камней из организма обладателя свидетельства. Для определения источника почечнокаменной болезни требуются такие диагностические процедуры, как анализ камней, определение pH мочи, 24-часовой сбор мочи и исследование сыворотки. Посев мочи необходимо выполнить даже при отсутствии других признаков острой инфекции, чтобы исключить возможность скрытого инфекционного процесса. Радиографические исследования также являются важным инструментом более детальной функциональной и анатомической оценки возможной каменной обструкции.

6.2.8 Из всего диапазона радиографических исследований на начальном этапе следует выполнить рентгеновские снимки почек, мочеточника и мочевого пузыря. Камни, содержащие кальций, могут иметь различную степень непрозрачности, причем наивысший уровень рентгеноконтрастности имеет кальций апатит.

1 Точка Мак-Берни: точка, расположенная примерно в 5 см верхней передней подвздошной ости на линии, соединяющей ее с пупком, пальпация в которой является наиболее болезненной при остром аппендиците. Названа по имени Чарльза Мак-Берни, американского хирурга (1845–1913).

Рентгенонегативные камни, которые трудно различить на обычной пленке, можно идентифицировать с помощью неконтрастной компьютерной томографии (КТ). Камни на базе чистого индинавира не видны на снимке КТ, однако они не играют особой роли с точки зрения авиационной медицины, так как ингибиторы протеазы типа индинавира принимают только пациенты, проходящие лечение от инфекции вируса иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции).

6.2.9 Внутривенная урография (ВВУ) является "золотым стандартом" рентгенографического исследования в урологии для пациентов с почечными коликами. Это исследование позволяет получить как функциональную, так и анатомическую информацию для определения схемы лечения обладателя свидетельства с мочекаменной болезнью. Благодаря задержке накопления контрастного вещества в паренхиме почки можно обнаружить четкую картину обструкции, обычно называемую "обструктивной нефрограммой". Дополнительные рентгенологические признаки острой обструкции могут включать расширение собирательной системы, увеличение ипсилатеральной почки и даже форникальный разрыв с кровоизлиянием в мочеточнике. Признаками хронической обструкции могут служить расширение и скрученность мочеточника, утолщение паренхимы почек, серповидная форма почечной чашечки и нефрограмма "с мыльными пузырями".

6.2.10 Хотя ВВУ позволяет получить богатую информацию о механизме заболевания, в последние годы стандартным средством оперативной оценки пациентов с почечными коликами стала компьютерная томография. Общедоступность, низкий риск заболеваний от реакции на контрастное вещество и быстрое действие делают этот метод наиболее приемлемым для ранней диагностики. Спиральная КТ не требует контрастных веществ, экономична и позволяет обнаружить большинство разновидностей почечных и мочевых камней. Кроме того, КТ помогает также в обнаружении неврологических аномалий, напоминающих почечные колики, таких, как острый аппендицит, заболевание яичников или другие внутрибрюшные заболевания.

6.2.11 Кроме того, другие методы рентгенографии также могут быть полезны при диагностике почечного литиаза как по отдельности, так и в сочетании с вышеупомянутыми исследованиями. Ультрасонографическое исследование часто проводят у пациентов, которым противопоказаны контрастирующие вещества или ионизирующее излучение (например, при беременности). Диуретическая рентгенография используется реже, однако другие методы исследования, включая доплеровскую ультрасонографию² с индексами резистентности почек, магнитно-резонансную томографию (МРТ) и ретроградную пиелографию, являются превосходными диагностическими средствами и могут применяться после соответствующих консультаций.

Причины почечного литиаза

6.2.12 Большинство почечных камней состоят из оксалата кальция. Причины возникновения могут включать гиперкальциемию, вызванную гиперпаратиреозом или другими медицинскими причинами, идиопатическую гипокальциемию, пониженное содержание цитрата в моче, гипероксалурию и гиперурикемию. Причинами появления камней других видов являются инфекции (струвитные камни), повышенное содержание мочевой кислоты (уратные камни), почечный тубулярный ацидоз (кальциево-фосфатные), цистинурия (цистиновые камни) и даже лекарственные препараты для лечения ВИЧ (индинавир-зависимые камни).

Лечение

6.2.13 Стандартными средствами лечения почечной колики на начальном этапе являются наркотические анальгетики для парентерального применения. Такое лечение по определению делает пациента непригодным к

2 Доплеровская ультрасонография: применение доплеровского эффекта при ультразвуковом исследовании для обнаружения движения рассеивающих элементов (обычно красных кровяных телец) путем анализа изменений частоты отраженных эхо-сигналов. Позволяет наблюдать в реальном времени ткани, кровотоки и органы, которые невозможно наблюдать любым другим методом. Названа по имени Иоганна Кристиана Допплера, австрийского физика (1803–1853).

летной работе, но позволяет быстро облегчить боль и избежать приема пероральных препаратов, который часто затруднен у пациентов, испытывающих тошноту. В некоторых материалах утверждается, что нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) могут быть не менее эффективными, чем наркотические анальгетики. Тем не менее их применение может привести к ослаблению почечного кровотока и снижению параметров внутривисцеральной гемодинамики, что может отрицательно отразиться на почечной функции. Поэтому следует проявлять осторожность при использовании НПВП пациентами с почечной коликой.

6.2.14 При значительной обструкции для ослабления давления, передаваемого на стенку мочеточника и капсулу почки, может потребоваться введение постоянных мочеточниковых стентов или чрескожные процедуры. Кроме того, уменьшение обструкции необходимо при наличии признаков постепенного ухудшения почечной функции, пиелонефрита или непрекращающейся боли. Может потребоваться применение временных средств до того, как появится возможность определяющего лечения; к ним относятся экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия, чрескожная нефролитотомия или удаление камней методами уретроскопии.

Аспекты авиационной медицины

6.2.15 Почечная колика может вызывать сильную боль и приводить к потере работоспособности в полете. Все виды консервативного лечения, призванные обеспечить естественное выведение камня, а также хирургическое вмешательство и экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия обуславливают необходимость временного отстранения от летной работы до выздоровления.

6.2.16 Из перечисленных выше процедур экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия и чрескожная нефролитотомия дают наименьшую частоту осложнений и позволяют раньше вернуться к летной работе, чем при применении процедур открытого вмешательства. Наиболее распространенным осложнением после обеих процедур является кровотечение, которое обычно бывает самоограничивающимся. Чрескожная нефростомия может вызвать инфекционное заболевание. В ряде исследований был зафиксирован интересный парадокс: ослабление перистальтики мочеточника после приема жидкости, что может препятствовать дальнейшему движению камня, несмотря на повышение диуреза. К счастью, большинство камней размером менее 4–5 мм проходят спонтанно. Все фрагменты камней необходимо собирать для дальнейшего лабораторного анализа.

6.2.17 Случаи рецидивов почечной колики должны рассматриваться гораздо более внимательно и, как правило, их следует считать основанием для признания кандидата непригодным к летной работе на длительное время. Прежде чем выдать свидетельство или разрешить обладателю свидетельства вернуться к летной работе, следует провести комплексное урологическое обследование. Освидетельствование должно быть основано на презумпции риска потери работоспособности в полете. В некоторых случаях свидетельство может быть выдано с некоторыми эксплуатационными ограничениями; так, пилоту коммерческой авиации может быть разрешено выполнять обязанности "только второго пилота" либо работать "только при наличии второго пилота". Контроль функции почек и радиологические исследования следует проводить на регулярной основе через промежутки времени, устанавливаемые полномочным органом по выдаче свидетельств.

6.2.18 Риск рецидива у таких пациентов является важным моментом с точки зрения авиационной медицины. У пациентов с первичными камнями риск составляет от 20 до 50 % в течение первых 10 лет при частоте рецидива за время жизни 70 %. К счастью, однако, большинство небольших камней и даже камни диаметром до 8–10 мм выходят спонтанно менее чем через 2 недели, хотя испытываемая при этом боль иногда приводит к потере работоспособности.

6.2.19 Сохранение асимптоматических камней связано с определенным риском будущей почечной колики. Тем не менее, если камни расположены таким образом, что они вряд ли попадут в почечную чашку, это связано с низким риском потери работоспособности в полете. Если исследования мочевой системы не показывают каких-либо первопричинных факторов риска повторного образования камней, то можно рассмотреть вопрос о

годности к летной работе по медицинским показаниям. Тем не менее работа в условиях, способствующих дегидратации организма, может способствовать образованию почечных камней даже в отсутствии других первопричинных факторов.

6.3 ГЕМАТУРИЯ УРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

6.3.1 Наличие крови в моче является достаточно распространенным признаком при оказании первичной или неотложной медицинской помощи. Согласно имеющимся данным частота случаев асимптоматической микроскопической гематурии составляет от 1,2 до 5,2 % среди молодых мужчин и до 13 % по исследованиям в разрезе населенных пунктов. Гематурия может быть признаком медицинского состояния, не обязательно дисквалифицирующего по авиамедицинским показаниям, однако может требовать оценки и заключения авиационных медиков.

Патогенез заболевания

6.3.2 Дифференциальная диагностика асимптоматической урологической гематурии без альбуминурии включает новообразования, камни, инфекцию и травму (включая физические нагрузки). Кровь, попадающая в мочевыводящий тракт из источника, расположенного между уретрой и почечной лоханкой, не должна содержать белков, клеток или выбросов. Гематурия в начале или конце мочеиспускания может указывать на то, что источником являются уретра или простата. Гематурию любой степени никогда не следует игнорировать, и у взрослых пациентов ее необходимо рассматривать как симптом злокачественного урологического новообразования до тех пор, пока не будет установлено иное. В целом редко встречаются случаи, когда невозможно установить источник серьезной гематурии, в отличие от пациентов с микроскопической гематурией, у которых урологическое исследование часто дает негативные результаты.

Диагностика

6.3.3 Для всех пациентов с гематурией обязательным является обследование верхних и нижних мочевыводящих путей. Методы контрастной рентгенографии, такие, как ВВУ или ретроградная пиелография, помогут в оценке уротелиальной области. Для изучения паренхимы почки можно использовать средства ультразвуковой, компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. Для изучения мочеиспускательного канала и мочевого пузыря потребуется провести цистоскопию.

Лечение

6.3.4 Необходимо целевое лечение выявленного источника кровотечения. У пациентов с нефроуретеролитиазом необходимо удалить камни; основные методы лечения при злокачественных или простатических источниках должны будут определяться урологами.

Аспекты авиационной медицины

6.3.5 Как уже отмечалось ранее, гематурия в данном контексте не играет значительной роли с точки зрения авиационной медицины.

6.3.6 Тем не менее при появлении такого признака требуется его полная оценка. Камни могут причинить чрезвычайную боль, вызывать инфекцию и обструкцию мочевых путей. Новообразования мочевой системы часто

развиваются медленно, однако их необходимо диагностировать и начать лечение как можно раньше для оптимизации выживания и функционирования. Гломерулярное заболевание необходимо исследовать и оценивать почечную функцию для определения надлежащего лечения и годности к летной работе с учетом географических факторов (например, почечный резерв, способность переносить дегидратацию). Хотя в большинстве источников рекомендуют проводить обследование при уровнях выше 3–5 RBC/hpf³, любое количество эритроцитов, обнаруженное в моче обладателя свидетельства, должно быть основанием для полного обследования.

6.4 НЕДЕРЖАНИЕ МОЧИ

6.4.1 Недержание мочи вызывается отказом механизмов произвольного управления сфинктерами мочевыводящего канала и мочевого пузыря, что приводит к постоянному или частому непроизвольному выделению мочи. Внимательное изучение истории болезни пациента с недержанием мочи часто помогает определить этиологию. Недержание мочи можно разделить на четыре категории: постоянное, стрессовое, ургентное и при переполнении.

Патогенез заболевания

6.4.2 Постоянное недержание определяется как произвольное мочеиспускание независимо от времени суток или положения тела. В большинстве случаев этиология связана с эктопией и фистулой мочеоточника, причем в обоих случаях требуется хирургическое вмешательство.

6.4.3 Внезапное мочеиспускание в результате действий, повышающих внутрибрюшное давление (т. е. кашля, чихания, физических усилий), называют стрессовое недержание мочи. Стрессовое недержание мочи обычно связано с ослаблением поддержки шейки мочевого пузыря и уретры у женщин, однако это состояние может также встречаться у мужчин, чаще всего после хирургического вмешательства в связи с заболеваниями предстательной железы.

6.4.4 Мочеиспускание, которому предшествует срочный позыв, называют ургентным недержанием. Ургентное недержание мочи может быть симптомом злокачественного или инфекционного заболевания, поскольку оно может вызывать уротелиальное раздражение. Ургентное недержание мочи может также быть связано с нейрогенным мочевым пузырем, вызванным различными причинами.

6.4.5 Недержание мочи при переполнении является результатом повышенного остаточного уровня мочи и связанной с этим неспособностью полностью опорожнить мочевой пузырь. При переполнении мочевого пузыря моча, как правило, выделяется в небольших количествах. Поставить диагноз не всегда просто, и такое заболевание может встречаться у пациентов с хронической нераспознанной проблемой.

Диагностика

6.4.6 Из медицинского анамнеза не всегда ясно, какой категорией недержания мочи страдает пациент. Проще установить источник и тип недержания мочи у женщин, родивших нескольких детей, и пациентов, перенесших хирургические операции на органах таза или с радиационной или неврологической симптоматикой. Такие методы, как тест с прокладкой и календарь мочеиспускания, помогут определить характер функционирования механизма удаления мочи и другие состояния у пациента.

3 RBC/hpf: эритроцитов в поле зрения.

6.4.7 Регистрация мочеиспускания, количества прокладок и приблизительного объема (путем взвешивания прокладок) поможет лучше понять состояние пациента. Кроме того, лучше разобраться в проблеме поможет объективная регистрация приема и вывода жидкости с указанием времени.

6.4.8 При физическом обследовании необходимо обращать особое внимание на анатомические и неврологические признаки. Полный осмотр тазовой области и неврологическое исследование помогут установить клинический диагноз недержания мочи. Следует провести дополнительные исследования, такие, как тест с ватной палочкой⁴, урофлоуметрия, измерение остатка мочи после опорожнения, цистоскопия, визуальная оценка уродинамики, а также исследование периуретральных структур и элементов поддержки свода.

Лечение

6.4.9 Этиология недержания мочи многообразна, как и методы лечения. При постоянном и стрессовом недержании обычно в качестве основного метода лечения показывают хирургическое вмешательство, тогда как при ургентном недержании, как правило, более эффективны медикаментозные методы. Можно избежать хирургического вмешательства, используя такие формы лечения, как бихевиористские методы обратной биологической связи и тренировка мышц тазового дна. Такой подход может быть предпочтительным для первоначального лечения пилота. Естественно, каждая категория недержания требует тщательного урологического обследования для обеспечения адекватности необходимого лечения.

Аспекты авиационной медицины

6.4.10 Потеря работоспособности в результате инконтиненции требует временного отстранения от летной работы до постановки окончательного диагноза и проведения лечения. Большинство случаев недержания мочи относятся к категории, которая не является основанием для дисквалификации по авиамедицинским показаниям, и могут излечиваться средствами консервативной терапии у многих пациентов. Если состояние пациента требует хирургического вмешательства, то для возврата к летной работе требуется заключение оперирующего хирурга о полном устранении причин и выздоровлении.

6.4.11 Фармакологическая терапия может потребовать дополнительного обследования специалистами по авиационной медицине в зависимости от используемых препаратов. Антихолинергические средства могут использоваться для прямого расслабляющего воздействия на гладкомышечные волокна мочевого пузыря (m. detrusor vesicae). Эти препараты обычно хорошо переносятся большинством пациентов, однако они могут усугубить существующую миопию. Они также могут вызывать сухость во рту, утомление, запоры и даже в редких случаях наджелудочковую тахикардию. Наконец, применение антихолинергических препаратов ухудшает состояние больных закрытоугольной глаукомой и является абсолютным противопоказанием для таких пациентов. Поскольку такие побочные эффекты играют роль в летной работе, необходимо опробовать их на земле. По аналогичным причинам любое лекарство или гомеопатическое средство, используемые для лечения этого заболевания, необходимо принимать в тщательно контролируемом порядке и в консультации с медицинским экспертом полномочного органа по выдаче свидетельств.

4 Тест с ватной палочкой: тест для определения подвижности уретры путем введения ватной палочки (Q-tip) в уретру и измерения угла между палочкой и горизонтальной плоскостью. Угол более 30° свидетельствует о наличии стрессового недержания мочи.

6.5 ИНФЕКЦИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

6.5.1 Инфекция является наиболее распространенным заболеванием мочевыводящего тракта. Инфекции мочевой системы в глобальном плане делятся на две широких категории: осложненные не осложненные. Во всех случаях инфекции мочевой системы, кроме самых простых, обязательным является тщательное урологическое обследование для выявления каких-либо анатомических или физиологических патологий. В зависимости от анатомического расположения, хронического характера инфекции, факторов организма и источника инфекция может приводить к потере работоспособности в полете. Этот момент представляется особенно актуальным в случаях обструкции мочевыводящих путей, которые всегда необходимо рассматривать как требующие срочного и немедленного вмешательства.

6.5.2 Острые инфекции мочевой системы, как правило, должны служить основанием для отказа в допуске к летной работе. Часто обладателю свидетельства, клинически излеченному от острой инфекции, требуется дополнительное медикаментозное лечение для подавления этой инфекции в течение длительного периода времени. В таких случаях медицинскому эксперту/члену врачебной комиссии необходимо решить, приемлемы ли препараты, используемые для лечения, с точки зрения безопасности полетов.

Патогенез заболевания

6.5.3 Воспалительная реакция и изменения уротелия в результате бактериальной инвазии, обычно вверх из уретры, ведут к инфекции мочевыводящего тракта. Моча также может загрязняться бактериями гематогенным путем. Бактериурия может быть симптоматической или асимптоматической, но часто приводит к пиурии. Пиурия определяется по наличию гноя (белых кровяных телец) в моче и свидетельствует о воспалительных процессах, связанных с инфекцией. Бактериурия без пиурии обычно свидетельствует просто об образовании бактериальных колоний; тем не менее, при обратной ситуации требуется исследование на туберкулез, камни или злокачественные образования.

Клиническая картина

6.5.4 Как правило, инфекцию мочевой системы определяют клиническим путем, но более подробно классифицируют по месту происхождения. Например, термин "острый пиелонефрит" означает воспалительные изменения в результате бактериальной инфекции почечной паренхимы. Клинические характеристики такого диагноза включают высокую температуру, озноб, боль в боку, бактериурию и пиурию применительно к инфекции, подтвержденной культурой. Тяжелые осложненные инфекции могут вызывать сепсис, требующий срочной диагностики и интенсивного мониторингования. Осложненные инфекции мочевой системы могут наблюдаться у пациентов с поражением иммунной системы, в том числе диабетиков, или у любого пациента с обструкцией мочевой системы или аберрантной анатомией мочевой системы. Иногда в результате пиелонефрита могут развиваться внутривисцеральные и околопочечные абсцессы, которые требуют оперативного дренирования.

6.5.5 Под циститом понимают воспалительные изменения в мочевом пузыре в результате бактериальной инфекции мочевыводящих путей. Характерными для острого цистита являются раздражающие симптомы при опорожнении, такие, как дизурия, частота, неуверенные и срочные позывы (с элементами недержания или без него). Инфекция предстательной железы может вызвать аналогичные симптомы, а также признаки обструкции, включающие никтuriю, неполное опорожнение мочевого пузыря и слабую струю мочи.

6.5.6 Термины "пиелит" и "уретрит" используются для описания инфекции, соответственно, верхнего отдела мочесобирающей системы и уретры. При обнаружении уретрита требуется дополнительное исследование на передаваемые половым путем заболевания или анатомические аномалии. Болезни, передаваемые половым путем, как правило, чаще встречаются у молодых лиц, более активных в сексуальном отношении. Гонококковые и хламидиозные инфекции являются распространенными этиологическими организмами

у пациентов, наблюдаемых по поводу уретрита или эпидидимита. Колиформный бактериальный уретрит может наблюдаться при осложненной уринарной фистуле или развиваться в результате сокоупления через задний проход. Частота заболеваний выше у мужчин, чем у женщин; это отчасти объясняется тем, что признаки и симптоматика у мужчин нередко бывают более очевидными. В таких случаях проводящему обследованию врачу следует также проверить пациента на наличие других заболеваний, передаваемых половым путем, таких, как ВИЧ, сифилис и гепатит В и С, а также выполнить визуальный осмотр для обнаружения признаков герпеса и кондиломатоза.

Диагностика

6.5.7 Подробная история болезни, физический осмотр и лабораторный анализ являются ключевыми элементами ранней диагностики пациентов с предполагаемыми инфекциями мочевыводящих путей. Прежде чем приступить к антибактериальному лечению, у всех пациентов необходимо провести анализ средней порции мочи или мочи, собранной через катетер, с микроскопическими исследованиями и посевом мочи. Наличие уринарной симптоматики, пиурии, бактериурии и признаков активных воспалительных процессов в моче, таких, как присутствие нитритов и лейкоцитарной эстеразы, могут потребовать проведения эмпирической терапии до получения результатов посева и характеристик чувствительности. Наличие инфекции мочевыводящего канала менее вероятно в отсутствие пиурии, и для подтверждения диагноза могут потребоваться данные посева мочи. С другой стороны, наличие пиурии без бактериурии может быть признаком атипичной инфекционной этиологии, включая туберкулез мочеполовой системы, коралловидный конкремент⁵ или другое мочекаменное заболевание. Наконец, наличие лейкоцитов в сыворотке и положительные результаты посева крови могут свидетельствовать о наличии осложненной инфекции мочевыводящего канала у больных с острой формой заболевания.

6.5.8 Рентгенографические исследования могут быть полезными для установления анатомических аномалий при осложненных инфекциях мочевыводящих путей. Другие виды полезных исследований включают внутривенную урографию, ультрасонографию, компьютерную томографию и цистографию. Если у пациентов нет противопоказаний, эффективными средствами для оценки нефроуретеролитиаза, обструкции, анатомических аберраций и увеличения почки при пиелонефрите являются ВВУ и КТ с введением контрастирующего вещества. Ультрасонография помогает отличить эпидидимит от перекручивания яичка. Припухлость нижней части яичка при ипсилатеральном усилении эпидимо-тестикулярного кровотока позволяет установить диагноз эпидидимита.

Лечение

6.5.9 Колиформные бактерии обладают особой вирулентностью, что позволяет им проникать в клетки уротелия. После проникновения бактерии могут подниматься или опускаться в верхний или нижний отдел мочевыводящих путей. Инфекции верхнего отдела мочевыводящего тракта могут быть неосложненными или осложненными, причем в первом случае требуется наблюдение пациента на амбулаторной основе с пероральным приемом антибактериальных препаратов, а во втором случае необходима госпитализация с катетеризацией или оперативным вмешательством. Хотя инфекции нижнего отдела мочевыводящего тракта обычно бывают менее проблематичными, во всех случаях симптоматической инфекции мочевыводящих каналов необходимо антибактериальное лечение независимо от местонахождения.

6.5.10 Пероральный прием фторхинолонов является эффективным средством амбулаторного лечения многих видов урологических инфекций. Эти препараты прекрасно воздействуют на большинство уропатогенных бактерий в мочевыводящей системе и обеспечивают "эффект проникновения" для лечения таких инфекционных заболеваний паренхимы, как пиелонефрит и простатит. Альтернативным препаратом является

5 Коралловидные конкременты: разветвленные камни в почечной чашечно-лоханочной системе, обычно состоят из двух или более камней.

триметроприм-сульфаметоксазол; во многих случаях он менее эффективен при многочисленных случаях резистентности микроорганизмов. Ампицилин или цефалоспорины часто требуются при грамположительных инфекциях. Осложненные инфекции с энтеробактериальными, псевдомонадными или грамотрицательными бактериями могут потребовать комбинированной терапии с применением аминогликозидов и ампицилина или цефалоспоринов широкого спектра действия.

6.5.11 Хотя продолжительность периода лечения определяется в индивидуальном порядке, в большинстве неосложненных случаев цистит у женщин должен излечиваться за 5 дней, если бактерии чувствительны к антибактериальным средствам. Для полного излечения неосложненного пиелонефрита обычно требуется 14 дней терапии. В этом случае посев мочи необходимо повторить после 5–7 дней терапии для обеспечения надлежащей реакции. При инфекции нижнего отдела мочевыводящего канала у мужчин должно возникать подозрение на одновременную инфекцию предстательной железы. При простатической инфекции лечение должно продолжаться 21 день или больше, с отрицательным результатом посева мочи по завершении лечения.

6.5.12 Наконец, инструктивные материалы по рекомендуемым методам лечения болезней, передаваемых половым путем, публикуются и периодически обновляются Всемирной организацией здравоохранения. Обычно гонококковые и хламидийные инфекции обнаруживают одновременно у 50 % пациентов, обращающихся с жалобами на воспаление мочеиспускательного канала после сомнительных половых контактов. Поэтому таких пациентов следует проверять на оба заболевания, а также на другие, о которых говорилось выше.

Аспекты авиационной медицины

6.5.13 Как уже отмечалось, все урологические инфекции необходимо считать дисквалифицирующим фактором с точки зрения допуска к летной работе при острой форме заболевания. Возможность выдачи медицинского заключения следует рассматривать только при соблюдении следующих критериев:

- гарантированное отсутствие идиосинкратической реакции на соответствующую индивидуально разработанную антибактериальную терапию;
- полная гемодинамическая стабильность после начала активного лечения;
- индивидуальное антибактериальное лечение в течение не менее 14 дней, за исключением случаев простого цистита у пациентов-женщин;
- повторные посевы показывают полное отсутствие любых организмов;
- при осложненных инфекциях полная урологическая консультация для выявления любых анатомических или других аберраций;
- гарантии того, что рецидив инфекции мочевыводящего тракта полностью исключен или подавлен;
- пациент с урологическим заболеванием, при котором существует высокая вероятность рецидива инфекций мочевыводящего канала с быстрым развитием симптоматики, подлежит отстранению от летной работы до излечения такого заболевания.

6.6 ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И КИСТОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

Патогенез заболевания

6.6.1 В мочевыводящем тракте имеется больше не опасных для жизни врожденных аномалий, чем в любом другом органе тела. В детстве ослабление почечной функции обычно выступает в качестве наблюдаемого фактора при диагностике аномалии. Во взрослом возрасте при урологическом обследовании на гематурию, инфекцию и нефроуретеролитиаз обычно выявляют врожденные кистозные и почечные аномалии. Такие аномалии также можно обнаружить случайно при рентгенографии на выявление других проблем. Они встречаются в диапазоне от простой кисты и дублирования собирательной системы до серьезных анатомических проблем, которые в конечном итоге могут привести к нарушению почечной функции и другим системным заболеваниям.

6.6.2 Простая киста обычно выглядит как дискретное образование внутри паренхимы почки или на ее поверхности. Как правило, она имеет овальную или круглую форму с гладкими краями, ограничена одним слоем гладкого эпителия и содержит прозрачную или соломенно-желтую жидкость. Простые почечные кисты обычно встречаются у лиц старше 30 лет. Кисты могут быть одиночными, множественными, односторонними или двусторонними.

6.6.3 Губчатая почка – это болезнь, которая обычно встречается у взрослых и обнаруживается случайно во время диагностической визуализации брюшной полости. Частота заболевания составляет порядка 1 на 5000 при соотношении в пользу мужчин 2 к 1. Причины заболевания неизвестны, и какой-либо классической формы наследования не прослеживается. Хотя это заболевание характеризуется расширением сосочковых протоков мозгового слоя, почечная функция обычно нормальная. В этих протоках могут образоваться кисты с кубовидным или переходным эпителием.

6.6.4 Кистозная дисплазия почки или поликистозная болезнь почки может не иметь значения с точки зрения авиационной медицины, если она является односторонней, а вторая почка функционирует нормально. Двустороннее заболевание почти всегда проявляется в раннем детстве, обычно в форме аутосомно-рецессивной поликистозной болезни почек ("ювенильного" или "инфантильного" типа). С другой стороны, взрослая поликистозная болезнь почек (ПБП) часто приводит к серьезному нарушению почечной функции. В более зрелом возрасте проявляется аутосомно-доминантный механизм наследования. Частота заболеваний в диапазоне от 1 на 350 до 1 на 1000. На долю ПБП приходится от 5 до 15 % пациентов с почечной недостаточностью, которым требуется трансплантация или диализ. Она развивается у лиц в возрасте от второго до девятого десятилетия жизни включительно.

6.6.5 Важно, чтобы пациенты с поликистозным заболеванием прошли рентгенографическое обследование, чтобы исключить возможность аневризмы брюшной аорты или мозговой аневризмы, включая сосуды виллизиевого круга⁶. Другие связанные с этим аномалии включают кисты печени, поджелудочной железы, селезенки и легкого, а также дивертикулы толстой кишки и пролапс митрального клапана.

6.6.6 Помимо кисты почки, другие часто встречающиеся врожденные дефекты включают односторонние аномалии, неправильное положение почек и расширение чашечно-лоханочной системы. Гипоплазия почки определяется как отсутствие почки или почка у взрослого человека весом менее 50 гр. Вторая почка может настолько эффективно компенсировать этот недостаток методом физиологической гипертрофии, что наличие такого состояния можно определить только с помощью рентгеноскопической визуализации.

⁶ Виллизиев круг: артериальный круг головного мозга. Назван по имени Томаса Виллиса, английского врача (1621–1675).

6.6.7 Подковообразная почка – это тазовая почка с перешейком, соединяющим два полюса двух почек. Этот перешеек мешает нормальному подъему почки на этапе развития в точке нижней брыжеечной артерии. Осложнения этой врожденной аномалии могут включать инфекцию, почечнокаменную болезнь и на более позднем этапе артериальную гипертензию. Некоторые источники рекомендуют после выявления этого состояния на регулярной основе проводить исследование для выявления таких осложнений.

6.6.8 Неправильное положение почки, например, в области таза, встречается примерно у 1 из 900 человек. Осложнения могут включать перегибы мочеточников, обструкцию мочеотделения, гипертензию и боль. В отсутствие у пациента осложнений и симптоматики при нормальном функционировании почки такое состояние практически не имеет последствий с точки зрения авиационной медицины.

6.6.9 Удвоение чашечно-лоханочной системы встречается примерно у 3 % населения. В большинстве случаев это состояние не играет роли с точки зрения авиационной медицины, однако иногда возможны обструкция и закупорка мочеточников. При этом может развиваться почечнокаменная болезнь и рецидивирующая инфекция.

Клиническая картина

6.6.10 Взрослая поликистозная болезнь почек (ВПБП) чаще всего проявляется в течение четвертого – шестого десятилетий жизни гематурией, болью в боку, желудочно-кишечными симптомами, почечной коликой и/или гипертензией. При первоначальном обследовании также можно обнаружить анемию или повышенное содержание креатинина в сыворотке. У примерно 40 % пациентов с ВПБП также наблюдаются ягодные аневризмы, причем почти 9 % таких пациентов умирают от разрыва и последующего субарахноидального кровоизлияния. Главным признаком этого заболевания является возможность кровоизлияния в мозг в результате гипертензии у пациентов.

6.6.11 С другой стороны, аутосомно-рецессивная поликистозная болезнь почек приводит к смерти почти 50 % всех новорожденных с этим заболеванием в течение первых нескольких часов или дней жизни. Из выживших младенцев примерно 50 % доживают до 10 лет, причем у некоторых из них на протяжении всей жизни не наблюдается симптомов. Очевидно, что естественная история этого заболевания делает такой диагноз редкостью в практике специалиста по авиационной медицине.

6.6.12 Обычными проявлениями губчатой почки являются почечные колики, инфекция мочевыводящего тракта с последующей выраженной или микроскопической гематурией. От одной трети до половины всех пациентов с губчатой почкой в конечном итоге приобретают мочекаменную болезнь, и часто для постановки такого диагноза необходимо провести ВВУ. Другие упомянутые выше врожденные аномалии обычно выявляются средствами рентгенографии при наличии таких клинических проявлений, как почечно- или мочекаменная болезнь, гематурия, инфекция, гипертензия, объемное образование в брюшной полости или другие симптомы.

Диагностика

6.6.13 Сонография является одним из основных средств диагностики и дифференцирования кистозных болезней почек от других аномалий. Ультразвуковое исследование обычной простой кисты показывает отсутствие внутренних отражений, четко определенную стенку, хорошее прохождение звука через кисту с акустическим усилением за кистой, а также сферическую или овальную форму. При отсутствии характерных симптомов требуется провести дополнительные исследования, например, КТ с введением контрастирующих веществ или МРТ, чтобы исключить возможность злокачественных или других образований. Взрослая форма ПБП в классическом варианте является двусторонней и характеризуется слиянием множества крупных почечных кист на

полученном с помощью ультразвука изображении. Таким же методом кисты можно обнаружить в других системах организма, таких, как печень или поджелудочная железа. Во всех вновь диагностированных случаях взрослой формы ПБП необходимо провести МРТ головного мозга, чтобы исключить возможность аневризмы.

6.6.14 КТ с введением контрастирующего вещества или ВВУ помогают выявить расширение почечных канальцев или кальцификацию медуллярной зоны, характерные для болезни губчатой почки. Другие упоминавшиеся выше аномалии могут потребовать УЗИ, КТ и МРТ для диагностики заболеваний паренхимы в дополнение к исследованиям с введением контрастирующих веществ, таких, как ВВУ, ретроградная пиелография или цистография для исследования мочеточников и мочевого пузыря.

Лечение

6.6.15 Асимптоматическая простая киста не требует дополнительных исследований или лечения. При наличии симптомов растягивания почечной капсулы, обструкции чашечно-лоханочной системы или инфекции могут потребоваться чрескожные методы лечения, фиброзное уплотнение или даже лапароскопическое или открытое хирургическое удаление.

6.6.16 Осложнения губчатой почки, включая образование камней и инфекцию, требуют лечения. Гиперкальциурия, связанная с этим заболеванием, способствует образованию камней, и эффективным средством, снижающим уровень гиперкальциурии и препятствующим образованию камней, являются тиазиды или органические фосфаты. Применение фосфатов может повысить риск инфекции при образовании камней благодаря наличию уреазопродуцирующих бактерий. Поэтому при частом использовании фосфатов необходимо регулярно проводить посев мочи, чтобы убедиться в отсутствии асимптоматической инфекции. Для профилактики таких инфекций может потребоваться длительный прием антибиотиков.

Аспекты авиационной медицины

6.6.17 Многие кистозные и врожденные аномалии являются дисквалифицирующим фактором в вопросе допуска к летной работе. Простое кистозное заболевание не является противопоказанием для летной работы, если кисты не являются механическим препятствием работе почки, чашечно-лоханочной системы или сосудистой системы почки. Важно различать кистозные аномалии и опухоли почки.

6.6.18 Болезнь губчатой почки имеет значение с точки зрения авиационной медицины из-за связанных с ней осложнений. Распространенными случаями являются пиелонефрит и нефролитиаз с возможными последствиями, включающими сепсис и почечную недостаточность у симптоматических пациентов. Поэтому данное заболевание делает невозможным допуск к летной работе. Эффективное использование препаратов, указанных выше, снижает риск осложнений и повышает шансы на возврат к летной работе.

6.6.19 Аутосомно-рецессивная поликистозная болезнь почек проявляется на раннем этапе; если у кандидата отсутствуют симптомы, заболевание не имеет значения с точки зрения авиационной медицины. Взрослая форма поликистозной болезни почек может представлять угрозу для безопасности полетов, и кандидаты с такой болезнью могут рассматриваться на предмет ограниченного допуска к работе только в составе многочленного экипажа. Любое авиамедицинское решение в отношении кандидата или пилота с поликистозной болезнью почки необходимо принимать в консультации со специалистом и медицинским экспертом полномочного органа по выдаче свидетельств.

6.6.20 В некоторых государствах кандидат на медицинскую сертификацию должен иметь две функционирующие почки, однако наличие одной почки не является осложняющим фактором в авиационной работе. Нормальные результаты исследований почечной функции, отсутствие симптомов и признаков инфекции,

обструкции или врожденных заболеваний являются условием для хорошего прогноза. В таких случаях односторонняя агенезия и гипоплазия не являются клинически значимыми и не повышают риск при выполнении авиационной работы.

6.6.21 Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что симптомы вышеизложенных заболеваний, которые могут негативно отразиться на выполнении летной работы, включают почечные колики, неотложные позывы к мочеиспусканию, частота мочеиспусканий, дизурию, повышение температуры и чувство дискомфорта. Также возможно незначительное снижение ясности мышления и ухудшение состояния здоровья в целом, что требует регулярного наблюдения и обследования для тех, кто продолжает летать.

6.7 ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ МОШОНКИ

Патогенез заболевания/клиническая картина

6.7.1 Мошонка представляет собой свободное мешковидное образование, содержащее яички, придатки яичек и семенной канатик. В мошонке и ее органах могут развиваться дерматологические заболевания, эндокринопатии, инфекция, сосудистые проблемы, злокачественные образования и другие болезни. Осмотр яичек должен показать наличие твердой и эластичной овальной структуры. При уменьшении размера яичек можно предположить наличие гипогонадизма. Поднятие яичек в гемискротуме может быть признаком перекрута или злокачественного образования, особенно при наличии прощупываемой массы. При наличии таких признаков следует предполагать второй диагноз до тех пор, пока не будет доказано обратное.

6.7.2 Одним из видов заболеваний мошонки могут быть грыжи. Если легкое нажатие указательного пальца врача вызывает инвагинацию переднего отдела мошонки в направлении яичка и семенного канатика вплоть до внутреннего кольца, это может быть признаком данной и других патологий. При постановке такого диагноза, а также для определения варикозного расширения вен семенного канатика полезным средством является "маневр Вальсальвы"⁷. Подтверждением такого диагноза является наличие внутри гемискротума расширенной перекрученной семенной вены. Еще одним средством диагностики является трансиллюминация: кистозная масса в мошонке вызывает трансиллюминацию, тогда как однородное образование не пропускает свет.

Диагностика

6.7.3 Наиболее распространенным физическим признаком в яичках является наличие массы. Безболезненная твердая масса, явно проявляющаяся в яичках, считается злокачественным образованием до тех пор, пока не будет доказано обратное. Плотные экстраэпидидимальные массы обычно доброкачественные, однако при обнаружении практически любой плотной массы в области мошонки требуются рентгенографическая оценка и исследование.

6.7.4 Перекрут яичка определяется как скручивание яичка на семенном канатике, приводящее к ослаблению кровотока и разрыву яичника. Перекрут яичка, который при диагностике часто путают с эпидидимитом, требует оперативного урологического обследования с возможным исследованием органов мошонки. Перекрут яичек в качестве клинического диагноза следует серьезно рассматривать у любого пациента мужского пола в возрасте 12–35 лет, жалующегося на внезапную боль, распухание и поднятие яичек в гемискротуме. При постановке диагноза полезными средствами являются радиоактивное сканирование яичек, считающееся

7 Маневр Вальсальвы: попытка сделать сильный выдох при зажатой голосовой щели ("растяжение") для повышения интраторакального давления. Назван по имени Антонио М. Вальсальвы, итальянского анатома (1666–1723).

"золотым стандартом" для обнаружения ослабления кровотока, или ультрасонография мошонки. Перекрут покажет отсутствие кровотока при любом из этих исследований, однако ультрасонография может также продемонстрировать гиперемию придатков яичка и окружающей ткани. Интересно, что перекрут привеска яичка и перекрут придатка яичка могут выглядеть одинаково.

6.7.5 Ультразвуковое исследование является наиболее предпочтительным методом диагностической визуализации для большинства заболеваний органов мошонки. Проведение ультразвукового исследования при наличии клинических подозрений может подтвердить наличие инфекционного заболевания, варикоцеле, гидроцеле и сперматоцеле. При наличии инфекции КТ или ультразвуковое исследование могут обнаружить в мошонке воздух или омертвевшую ткань. В этом случае может иметь место гангрена Фурнье⁸, требующая немедленного удаления во избежание опасной для жизни инфекции.

Аспекты авиационной медицины

6.7.6 Наличие острой формы заболеваний органов мошонки исключает возможность допуска к летной работе. Перекрут яичек и эпидидимит могут вызвать внезапную потерю работоспособности. Поэтому наличие перекрута, инфекции и злокачественных образований (см. ниже "Злокачественные урологические заболевания") требует отстранения от летной работы до излечения. Во всех этих случаях обязательно проведение урологической консультации, чтобы по возможности избежать хирургического вмешательства и обеспечить сохранение тестикулярной функции.

6.7.7 Для лечения гидроцеле, сперматоцеле и грыжи при отсутствии симптоматики можно использовать консервативные методы. Однако все пилоты не должны иметь таких признаков грыжи, которые могут привести к потере работоспособности в полете, и поэтому следует установить правило о необходимости хирургической консультации и излечении паховой грыжи. Даже если ранее состояние улучшилось и симптомы отсутствовали, во время полета из-за снижения окружающего давления может внезапно произойти ущемление и сдавливание кишечника, создающее чрезвычайную ситуацию в области авиационной медицины.

6.8 ДОБРОКАЧЕСТВЕННАЯ ГИПЕРПЛАЗИЯ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Патогенез заболевания

6.8.1 Доброкачественная гиперплазия предстательной железы встречается у почти 50 % мужчин в возрасте от 51 до 60 лет и у 90 % старше 80 лет. Она характеризуется увеличением размеров клеток эпителия и стромальных клеток предстательной железы, обычно в центральной зоне простаты. Развитию болезни способствует дигидротестостерон (ДГТ), образующийся из тестостерона крови с помощью фермента 5-альфа-редуктазы. Медикаментозная терапия воздействует на этот фермент, уменьшая образование ДГТ в клетках. В зависимости от расы, у большинства людей железы являются стабильными до пятого десятилетия жизни, когда может произойти увеличение. Только у порядка 10 % мужчин такое состояние требует оперативного вмешательства.

⁸ Гангрена Фурнье: острый гангренозный тип омертвения фасции мошонки, пениса или промежности с участием грамположительных организмов, энтерических бацилл или анаэробов. Названа по имени Жана-Альфреда Фурнье, французского дерматолога (1832-1914).

Клиническая картина

6.8.2 Преобладают обструктивные симптомы, однако они не всегда соотносены с размером простаты при обследовании. Механизмом обструкции является сдавливание предстательной части уретры, и оно может произойти даже при нормальном размере желез. Первоначальные симптомы включают ослабление струи при мочеиспускании, задержку с началом опорожнения, остаточную мочу и чувство неполноты опорожнения. По мере возрастания степени обструкции могут наблюдаться никтурия, недержание в результате переполнения мочевого пузыря, задержка мочи и обструктивная уретопатия. Конечным результатом обструкции может стать нарушение функции почек.

Диагностика

6.8.3 Требуется тщательное изучение истории болезни и осмотр любого мужчины с симптомами нижних мочевыводящих путей (СНМП). Важно в хронологическом порядке установить развитие гематурии, инфекции, диабета и неврологического заболевания. Полезным инструментом для установления истории болезни является международная шкала оценки простатических симптомов (IPSS)⁹. Результаты предыдущих измерений мочеиспускания, наличие стриктуры уретры или недавний прием препаратов могут усложнить проведение дифференциальной диагностики. Прием антихолинергиков может нарушить сократительную способность мочевого пузыря, а такие альфа-агонисты, как псевдоэфедрин, могут повысить сопротивление при мочеиспускании.

6.8.4 Во время физического осмотра обязательными являются пальцевое исследование прямой кишки и целевое неврологическое обследование. Осмотр брюшной полости и внешних половых органов необходим для того, чтобы исключить вздутие мочевого пузыря, наличие пальпируемых масс в уретре и меатального стеноза уретры.

6.8.5 Важные средства диагностики включают анализ и посев мочи для исключения инфекции, а также урологические процедуры. При наличии возможности следует рассмотреть измерение скорости потока при мочеиспускании, остаточного объема мочи (PVR) и оценку динамики напора при мочеиспускании у пациентов-мужчин с симптомами от умеренных до тяжелых. Возможно проведение уретроцистоскопии у мужчин с симптоматикой от умеренной до тяжелой, которые желают или которым требуется хирургическое или иное инвазивное вмешательство. Эта процедура помогает хирургу определить оптимальный порядок операции.

6.8.6 Рентгенографические исследования верхнего отдела мочевого тракта малоэффективны при симптоматике нижнего мочевыводящего тракта, кроме случаев наличия гематурии, почечной недостаточности, истории уритеролитиаза, инфекции или хирургии мочевыводящих путей.

Лечение

6.8.7 Выбор методов лечения обычно определяется симптоматикой пациента. У многих пациентов успешным будет раннее консервативное лечение, которое может включать изменение образа жизни – например, уменьшение приема жидкости и соли, отказ от кофеина и алкоголя. Для пациентов со стойким удержанием мочи АНСПР¹⁰ и Международные согласованные принципиальные установки рекомендуют устранять симптомы в оперативном порядке. Под стойким удержанием мочи понимается наличие по крайней мере одной неудачной

9 IPSS: вопросник для оценки степени тяжести симптомов нарушения мочеиспускания (см. http://www.usrf.org/questionnaires/AUA_SymptomScore.html).

10 АНСПР: Агентство по выработке политики и исследованиям в области здравоохранения – учреждение государственной системы здравоохранения Соединенных Штатов Америки.

попытки удаления мочевого катетера. Другие состояния, которые могут потребовать хирургического вмешательства, включают рецидивирующую инфекцию мочевыводящего тракта, рецидивирующую макрогематурию, мочекаменную болезнь, почечную недостаточность или крупные дивертикулы мочевого пузыря.

6.8.8 Наиболее распространенным радикальным методом лечения доброкачественной гипертрофии предстательной железы является трансуретральная резекция простаты (ТУРП). Тем не менее некоторым пациентам помогает прием антагонистов альфа-адренергиков (теразозин, празозин, доксазозин и тамсулозин). Блокаторы 5-альфа-редуктазы, такие, как финастерид, эффективны для "уменьшения" размеров крупных (> 35 г) пальпируемых желез, однако для достижения полного эффекта такого лечения может понадобиться до 6 мес.

6.8.9 Известно, что применение альфа-антагонистов вызывает постуральную гипотензию, синкопальное состояние, головокружение и утомляемость. Имели место случаи, когда отдельные альфа-антагонисты, такие, как тамсулозин, вызывали постуральную гипотензию и легкое головокружение, однако таких случаев намного меньше, чем с альфа-антагонистами, особенно в малой дозировке. Наконец, финастерид оказывает лишь минимальный побочный эффект, включающий головную боль, импотенцию и снижение полового влечения.

Аспекты авиационной медицины

6.8.10 Пациенты с симптоматической обструкцией в результате доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) могут быть временно отстранены от летной работы по медицинским показаниям. Вопросы значимости минимальных или легких симптомов с точки зрения авиационной медицины необходимо решать в индивидуальном порядке. Как правило, если обладатель свидетельства считает симптомы достаточно серьезными для того, чтобы рассказать о них, то они, вероятно, будут значимыми в эксплуатационном отношении.

6.8.11 Из всех перечисленных медицинских препаратов наименее приемлемыми в контексте летной работы из-за их побочных эффектов являются альфа-антагонисты. Отдельные альфа-антагонисты могут использоваться на летной работе после успешного периода наземной проверки. Даже после наземной проверки такие препараты следует считать недопустимыми для использования в условиях высоких перегрузок (выполнение фигур высшего пилотажа). Финастерид имеет минимальные побочные эффекты и требует наземной проверки, однако его следует считать приемлемым при выполнении большинства авиационных функций.

6.8.12 ТУРП обычно приводит к полному устранению симптомов в мочевой системе, однако до 20 % пациентов могут потребовать повторной резекции. Процент смертности в результате этой процедуры низкий, однако возможны существенные осложнения, включающие ретроградную эякуляцию, импотенцию и недержание мочи. Если в результате операции устранены обструктивные симптомы без осложнений, пациент обычно считается годным к летной работе.

6.9 ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

Обзор

6.9.1 Злокачественные уротелиальные опухоли, аденокарцинома простаты и рак почки являются наиболее распространенными злокачественными заболеваниями мочевой системы. Реже встречается рак яичка, являющийся основным злокачественным урологическим заболеванием у молодежи.

6.9.2 Рак мочевого пузыря является четвертой по распространенности причиной рака у мужчин и девятой у женщин. Соотношение мужчин и женщин составляет 2,5–1. При среднем возрасте 65 лет на момент диагноза ежегодно в Северной Америке рак мочевого пузыря обнаруживают у свыше 53 000 пациентов.

Переходно-клеточная карцинома является наиболее распространенным диагнозом, встречающимся чаще всего у мужчин европеоидной расы. Факторы риска включают более старший возраст, воздействие промышленных органических растворителей и курение. Почти в 90 % случаев первым признаком является гематурия. Выживание зависит от стадии: при более низких стадиях рака (Tis, Ta, T1 по классификации TNM¹¹) выживание в течение пятилетнего периода составляет 90 %. Болезнь на стадиях T2, T3 и T4+ дает пятилетние показатели выживания соответственно 70, 35–50 и 15 %.

6.9.3 Рак предстательной железы является наиболее распространенным злокачественным заболеванием у мужчин в Северной Америке и четвертым наиболее распространенным злокачественным заболеванием у мужчин в мире. По-видимому, определенную роль играет фактор расы, так как болезнь чаще встречается у чернокожих мужчин, реже у мужчин-азиатов, а мужчины европеоидной расы занимают промежуточное положение. Частота заболеваний увеличивается с возрастом; оно редко встречается у мужчин моложе 50 лет. Как правило, и минимальная, и запущенная карцинома асимптоматичны при диагностике, однако у пациентов с симптомами часто наблюдаются признаки обструкции и раздражения при опорожнении мочевого пузыря. Метастазы могут проявляться как системный симптом и через боль в поясничном отделе позвоночника, грудной клетки или тазобедренном суставе. Диагностика выполняется методом трансректальной биопсии предстательной железы под ультразвуковым контролем (ТРУЗИ).

6.9.4 Почечно-клеточный рак (ПКР) встречается редко, но является основанием для отстранения от летной работы до проведения радикального лечения. На долю ПКР приходится примерно 2 % от общего числа новых злокачественных опухолей, преимущественно у мужчин. Пиковый уровень заболеваемости приходится на шестое – восьмое десятилетия, причем прослеживаются как наследственные, так и спорадические факторы. Большинство почечных опухолей обнаруживают случайно при рентгенографическом исследовании в связи с другими заболеваниями.

6.9.5 На долю опухолей яичка приходится 1 % от общего числа опухолей и 0,1% от общего числа смертей от рака у мужчин. Рак яичка встречается в раннем зрелом возрасте от 20 до 40 лет и позднем зрелом возрасте после 60 лет. В целом самый высокий уровень заболеваемости отмечен у молодых мужчин, причем эти новообразования являются наиболее распространенными видами солидных опухолей у мужчин в возрасте от 20 до 34 лет в Соединенных Штатах Америки и Великобритании. Несеминоатозные опухоли составляют до 60 % от общего числа эмбрионально-клеточных опухолей яичка. Эти опухоли включают эмбрионально-клеточную карциному, тератокарциному и тератому. До 10 % мужчин с опухолями яичка имеют историю нарушений опускания яичка; соответственно, у пациентов с крипторхизмом в четыре раза возрастает риск рака яичка.

6.9.6 По указанным причинам любой пилот, у которого обнаружена безболезненная твердая масса в мошонке, считается имеющим рак яичка до тех пор, пока не будет доказано обратное, и должен быть отстранен от летной работы до вынесения окончательного диагноза и полного устранения состояния.

Клиническая картина

6.9.7 Безболезненная гематурия является наиболее распространенным симптомом рака мочевого пузыря, присутствующим в 90 % случаев. Такая гематурия имеет прерывистый характер, и поэтому отрицательный результат по одной или двум пробам не исключает наличия рака мочевого пузыря. Каких-либо конкретных методов физического исследования, помогающих обнаружить рак уротелия, не имеется, однако полезным может быть ознакомление с историей подверженности факторам риска.

11 Классификация TNM: стадии рака согласно трем основным компонентам – первичная опухоль (T), регионарные узлы (N) и метастазы (M). Цифры рядом с компонентом обозначают размер и степень распространенности. 0 означает необнаружимый, а 1, 2, 3 и 4 постепенное увеличение размера или степени распространенности. Кроме того, Ta обозначает неинвазивную папиллярную карциному, а Tis – карциному in situ ("плоскую опухоль").

6.9.8 Рак предстательной железы обычно сопровождается доброкачественной симптоматикой, например, слабыми формами обструкции и раздражения, до появления метастазов. Поэтому любой мужчина старше 50 лет при аномалии результатов пальцевого исследования прямой кишки или повышенном уровне специфического антигена простаты (PSA) в отсутствии недавно перенесенной инфекционной болезни должен пройти обследование, чтобы исключить возможность злокачественного заболевания. В Северной Америке мужчины африканского происхождения с семейной историей рака простаты должны проходить проверку в возрасте 40 лет, а мужчины европеоидной расы с аналогичной историей должны проверяться в 50 лет. Другие государства, возможно, будут менее склонными к таким рекомендациям.

6.9.9 Классическая триада признаков почечно-клеточной карциномы, включающая гематурию, боль в области живота или в боку и новообразование в брюшной полости или боку, встречается у менее 20 % всех пациентов с подозрением на почечно-клеточный рак. Рак почки в классическом виде часто называют "опухолью терапевта" из-за наличия многочисленных паранеопластических синдромов в виде эритроцитоза или анемии, гиперкальциемии, неметастатического нарушения функции почки, дисфибриногенемии, гипертензии и гиперкальциемии.

6.9.10 Опухоль яичка обычно представляется в виде узла или безболезненного увеличения одной гонады. У примерно 10 % пациентов появление признаков связано с метастазами. Признаком метастазов в легких могут быть кашель или одышка, тогда как признаком метастазов в надключичные лимфоузлы может быть новообразование в области шеи. Могут также наблюдаться симптомы в желудочно-кишечной области от метастазов в лимфоузлах ретроудоденальной группы, боль в нижней части спины и другие виды боли в костях, нарушение функций центральной и периферической нервной системы и венозный стаз.

Диагностика

6.9.11 Наличие злокачественных клеток уротелия можно обнаружить при цитологическом исследовании осадка мочи. Тем не менее у любого пациента с гематурией со злокачественным потенциалом необходимо провести цистоскопию. Также обязательными являются диагностическая визуализация почечной паренхимы и верхнего отдела мочевыводящего тракта с использованием контрастирующего вещества (ВВУ или ретроградная пиелография) для исключения возможности рака почки или злокачественного образования уротелия верхнего отдела мочевыводящего тракта. КТ с введением контрастирующего вещества и ультразвуковое исследование являются ценными диагностическими средствами для обнаружения патологии почечной паренхимы, причем КТ может помочь при дифференциации опухоли. Для исключения возможности злокачественного новообразования у пациента с ослаблением почечной функции может потребоваться МРТ.

6.9.12 Для диагностики рака предстательной железы обычно проводят ее трансректальную биопсию под ультразвуковым контролем у любого мужчины, у которого обнаружены аномалии при пальцевом исследовании прямой кишки или повышенные результаты PSA. Транспериниальная биопсия простаты может быть необходимой у мужчин с аномалией прямой кишки.

6.9.13 Основные результаты дифференциальной диагностики тестикулярного новообразования включают рак яичка, перекрут семенного канатика, эпидидимит или эпидидимо-орхит. Менее распространенные проблемы включают гидроцеле, грыжу, гематомы, сперматоцеле или сифилитическую гумму. Ультрасонографическое обследование мошонки практически является продолжением врачебного осмотра. Любой гипозоногенный участок белочной оболочки должен вызывать подозрение на рак яичка. Первоначальное исследование для исключения метастазов включает рентгенограмму грудной клетки в заднепередней и боковой проекции, а также КТ-сканирование брюшной полости.

6.9.14 Протеиновые онкомаркеры являются достаточно специфичными и легко измеряются при лабораторном анализе у пациентов с подозрением на рак яичка. Альфа-фетопротеин (АФП) может выделяться при чистой эмбриональной карциноме, тератокарциноме, опухоли желточного мешка или комбинированных

опухолях, но не при чистой хориокарциноме или семиноме. Установлено, что клетки синцитиотрофобласта отвечают за производство ХГЧ¹², который находят во всех хориокарциномах, примерно половине эмбриональных карцином и до 10 % чистых семином. Установлено, что уровень лактатдегидрогеназы (ЛДГ) прямо соотносится с опухолевой массой при эмбрионально-клеточных опухолях.

Лечение

6.9.15 Карцинома уротелия требует урологической оценки, лечения и очень внимательного наблюдения. При более ранних стадиях рак можно лечить методом трансуретрального, а иногда интравезикального введения химиотерапевтических препаратов под внимательным наблюдением. При опухолях верхнего отдела тракта, таких, как опухоли мочеточника, обычно требуется полное удаление вместе с ипсилатеральной почкой, так как их очень трудно наблюдать и лечить методом непосредственного применения уротелиального химиотерапевтического препарата. Большинство случаев не поддаются лечению облучением и системной химиотерапией. Все пациенты со злокачественным заболеванием уротелия требуют регулярного наблюдения.

6.9.16 Почечно-клеточная карцинома также является хирургическим заболеванием, когда очевидно, что она ограничена пределами органа. Оптимальным лечением этой болезни могут быть лапароскопические, открытые и даже чрескожные аблативные методики. При метастатических опухолях может применяться в качестве вспомогательного средства иммуномодулятор (IL-2, интерферон), улучшающий прогнозы выживания у отдельных пациентов после удаления первичной опухоли. Естественно, последняя категория пациентов не отвечает требованиям годности к летной работе.

6.9.17 Варианты лечения для пациентов с клинически локализованной аденокарциномой простаты (стадии T1–T2) включают наблюдение, радиационную терапию и радикальную простатэктомию. Тем не менее у 75 % пациентов, просто находящихся под наблюдением, будет наблюдаться локальное развитие, а у 20 % появятся метастазы. Радикальная простатэктомия, возможно, дает наилучший показатель выздоровления, однако часто приводит к импотенции и недержанию мочи. Первичная радиационная терапия предусматривает облучение простаты с поглощенной дозой 60–70 Гр и связана с острым и хроническим проктитом и уретритом, импотенцией и иногда со стриктурой прямой кишки, образованием свищей и кровотечением. *Рак на поздней стадии лечат методами хирургической или медикаментозной кастрации и гормональной терапии; наличие такого заболевания является основанием для отказа в допуске к летной работе.* PSA является полезным инструментом прогнозирования; стабильное повышение значений PSA после лечения свидетельствует о рецидиве болезни.

6.9.18 По имеющимся данным уровень излечения несеминомных гермогенных опухолей на ранних стадиях при проведении химиотерапии по схеме РЕВ (блеомицин–этопозид–цисплатин) после орхиэктомии составляет выше 95 %. Аналогичные показатели эффективности лечения на более поздних стадиях заболевания достигаются в результате диссекции ретроперитонеального лимфатического узла в сочетании с вышеуказанной терапией. В случае рецидива опухоли весьма эффективна "химиотерапия спасения", однако пациент требует внимательного наблюдения с помощью рентгенографии грудной клетки, КТ брюшной и тазовой полости и онкомаркеров.

6.9.19 Возможные поздние осложнения после химиотерапии по схеме РЕВ включают ослабление почечной функции, феномен Рейно¹³, нейротоксичность, окклюзию крупных сосудов, хроническую легочную токсичность и вторичные злокачественные опухоли. Легочная токсичность имеет важное значение в авиационном мире, так как

¹² ХГЧ: хорионический гонадотропин человека.

¹³ Феномен Рейно: повторяющиеся эпизоды двусторонней ишемии пальцев рук, ног и иногда ушей и носа, сопровождающиеся сильной бледностью и болью. Назван по имени Мориса Рейно, французского врача (1834–1881).

использование для дыхания 100-процентного кислорода на хронической основе при выполнении профессиональных обязанностей может привести к ухудшению состояния.

Аспекты авиационной медицины

6.9.20 Положительный момент заключается в том, что рецидивирующая слабовыраженная карцинома уротелия вряд ли может привести к внезапной потере работоспособности. С другой стороны, рецидив также может проявиться в виде метастазов, при которых возможны существенные, иногда внезапные, нарушения функции. Метастазы злокачественных новообразований мочевой системы в головной мозг могут привести к значительному нераспознаваемому нарушению когнитивных функций. Текущее лечение также создает риски для безопасности полетов. Поэтому рекомендацию о возврате пилота к летной работе следует давать только после того, как он был здоров в течение двух лет. Возможность более раннего возврата рассматривается при наличии заключения специалиста о приемлемо низком уровне риска.

6.9.21 С точки зрения авиационной медицины нарушения от рака легких чаще являются результатом осложнений от хирургического вмешательства, чем любой другой причины. При низких стадиях опухоли существует положительный прогноз выживания, и поэтому в таких случаях пациентам рекомендуют радикальную нефрэктомия. Оставшейся почке требуется повышенная активность, однако если она функционирует нормально, пилот может вернуться к летной работе через два года при условии отсутствия заболевания и отказа от приема любых медикаментов. Возможен более ранний возврат, если специалист даст заключение о приемлемо низком уровне риска.

6.9.22 Пилот с карциномой простаты может быть допущен к летной работе только после того, как завершено основное лечение, и в течение по крайней мере двух лет не будет обнаружено никаких признаков рецидива или метастаз. В отношении рака яичка существуют такие же ограничения применительно к авиационной работе. Учитывая долгосрочный потенциал заболеваемости после химиотерапии, особенно при использовании блеомицина, и логистические аспекты, связанные с наблюдением за пациентами на более низкой стадии, делают нецелесообразным более ранний возврат к летной работе. Тем не менее вопрос о более раннем возврате может рассматриваться при наличии заключения специалиста о приемлемо низком уровне риска.

6.10 ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОСОБЫЕ СООБРАЖЕНИЯ

6.10.1 Как отмечалось во вводных положениях настоящей главы, предполагается, что вопросы толкования и оценки должны решаться членом врачебной комиссии, часто в консультации со специалистами и медицинским экспертом полномочного органа по выдаче свидетельств. Многие такие случаи могут передаваться медицинскому эксперту для вынесения окончательного авиамедицинского заключения. Многие из рассмотренных урологических заболеваний несовместимы с летной работой, включая инфекции, каменную болезнь, злокачественные опухоли и некоторые виды препаратов для лечения урологических заболеваний. Одним из таких препаратов, который ранее не рассматривался, является силденафил (Viagra®), селективный ингибитор фосфодиэстеразы-5, который усиливает сосудорасширяющее воздействие оксида азота на гладкую мышцу кавернозного тела. Этот препарат обычно используется для медикаментозного лечения эректильной дисфункции и не должен приниматься в течение 24 ч до планируемого полета. Кроме того, необходимо воздерживаться от его применения при одновременном приеме нитратов, так как имеются данные о случаях смерти при использовании такой комбинации.

6.10.2 Гормонально-заместительная терапия не должна препятствовать допуску пилота к летной работе и обычно хорошо переносится с минимальными побочными эффектами при увеличении гипогонадальных состояний. Естественно, кандидату необходимо пройти полную проверку, чтобы исключить функцию гипопифиза как

причину этого состояния. Надлежащая оценка состояний гипофиза включает проверку нормальной стимуляции и лютеинизации фолликулов и уровня пролактина. Пациентам с любыми аномалиями этих гормонов необходимо пройти МРТ гипофиза и турецкого седла.

6.10.3 Патологии надпочечников рассматриваются в других главах настоящего руководства, однако хирургическое лечение при многих видах поражения надпочечников часто выполняет уролог. Достаточно сказать, что такие патологические изменения, как аденома, феохромоцитома, нейробластома и карцинома надпочечников, вероятнее всего, будут препятствовать медицинской сертификации. Для возврата к летной работе требуется полное устранение таких опухолей до нормального физиологического состояния, или в случае злокачественных образований – двухлетний период без заболевания.

6.10.4 В данной главе рассмотрены самые распространенные заболевания мочевой системы, с которыми может столкнуться член авиационно-медицинской комиссии. В отношении урологических заболеваний, которые здесь не рассматриваются, для принятия правильного авиамедицинского решения с учетом требований обеспечения безопасности полетов необходимы надлежащие консультации с медицинскими специалистами и медицинским экспертом полномочного органа по выдаче свидетельств.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ/РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Материал настоящей главы частично взят из трех основных источников.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006.

USAF Air Force Waiver Guide:

http://aviationmedicine.com/resources/files/PDF/VFS_attachments_07/USAF%20Wavier%20Guide%20PDF.pdf

Walsh P.C., et al., (eds.), *Campbell's Urology*. 8th ed., Saunders, Philadelphia, 2002.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 7. ГИНЕКОЛОГИЯ И АКУШЕРСТВО	III-7-1
7.1 Введение	III-7-1
7.2 Гинекологические нарушения	III-7-1
Расстройство менструального цикла	III-7-1
7.3 Эндометриоз	III-7-2
7.4 Гинекологические хирургические операции	III-7-2
7.5 Беременность	III-7-2
Пилоты и беременность	III-7-3
Диспетчеры воздушного движения и беременность	III-7-4
Прерывание беременности	III-7-4

Глава 7

ГИНЕКОЛОГИЯ И АКУШЕРСТВО

7.1 ВВЕДЕНИЕ

7.1.1 При оценке гинекологических проблем и аспектов беременности в связи с медицинской сертификацией назначенный член врачебной комиссии должен быть знаком с тем, как эти состояния могут повлиять на выполнение кандидатами-женщинами своих обязанностей.

7.1.2 Содержащийся в настоящей главе инструктивный материал не имеет регламентирующего статуса; его основное назначение состоит в том, чтобы способствовать применению положений Приложения 1.

7.2 ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

Расстройство менструального цикла

7.2.1 Положения Приложения 1 для всех классов медицинского заключения устанавливают, что:

6.3.2.18 (6.4.2.18, 6.5.2.18) Кандидаты с почечным или мочеполовым заболеванием считаются непригодными, за исключением случаев, когда в результате надлежащего обследования установлено, что их состояние не может препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых их свидетельствами и квалификационными отметками.

7.2.2 Дисменорея представляет собой распространенное состояние с симптомами в диапазоне от легкого дискомфорта до выраженной боли в области живота, головной боли и боли в пояснице, тошноты и рвоты, поноса, головокружения и утомляемости. Обычно такое состояние наблюдается в течение 24–48 ч с момента начала менструации, что редко снижает в значительной мере годность к выполнению авиационных функций. Лечение пероральными контрацептивами и нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) очень эффективно и обычно хорошо переносится. Прием пероральных контрацептивов является приемлемым в авиации, однако в начале применения НПВП необходим пробный период в свободное от работы время, с тем чтобы член врачебной комиссии мог убедиться в отсутствии серьезных побочных эффектов, включающих желудочно-кишечные симптомы, расстройство зрения и сонливость. В тяжелых случаях, особенно при подозрении на первопричинное заболевание (вторичную дисменорею), такое, как эндометриоз или воспаление органов таза, необходимо провести надлежащую диагностическую оценку и запросить мнение специалиста.

7.2.3 В течение недели, предшествующей началу менструации, может развиваться предменструальный синдром (ПМС). Его симптомы носят отчасти психологический характер – перемены в настроении, беспокойство и депрессия, отчасти физический – одутловатость, головная боль и нарушение координации.

7.2.4 Учитывая широкий диапазон симптомов различной степени серьезности и многообразие лекарственных препаратов, которые обычно предписываются, каждый случай необходимо рассматривать в индивидуальном порядке. В большинстве случаев фармацевтическая терапия не приносит удовлетворительного результата, и поэтому часто приходится ограничивать годность к выполнению авиационных функций на несколько дней каждый месяц.

7.3 ЭНДОМЕТРИОЗ

7.3.1 Эндометриоз считается доброкачественным заболеванием, однако может вызывать серьезный дискомфорт, включающий боли в нижней части живота или надлобковой области, обычно непосредственно перед наступлением или в первые дни периода менструации. Существует несколько вариантов медикаментозного и хирургического лечения.

7.3.2 Если симптомы хорошо контролируются пероральным приемом контрацептивов или слабых анальгетиков, такое состояние обычно совместимо с выполнением летной работы. Пациенты, успешно прошедшие хирургическое лечение, обычно излечиваются и могут безопасно выполнять летную работу после соответствующего восстановительного периода. Намного труднее оценивать и анализировать среднюю группу, в которую входят пациенты с умеренными симптомами, принимающие лекарственные препараты и со снижением уровня годности по состоянию здоровья на несколько дней в течение месяца. Как правило, окончательное решение следует оставить на усмотрение медицинского эксперта полномочного органа по выдаче свидетельств. Члену врачебной комиссии в консультации с гинекологом следует тщательно взвесить все относящиеся к делу факты и вынести рекомендацию.

7.4 ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

7.4.1 Положения Приложения 1 для всех классов медицинского заключения устанавливают, что:

"6.3.2.19 (6.4.2.19, 6.5.2.19) При любом осложнении после болезни или хирургического вмешательства в области почек или мочеполового тракта, в частности при непроходимости вследствие сужения или сдавливания, кандидаты считаются непригодными, кроме случаев, когда состояние кандидата обследовалось и оценивалось в соответствии с наилучшей медицинской практикой и было признано, что оно не может препятствовать безопасному осуществлению кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством или квалификационными отметками."

7.4.2 Как правило, выполнение радикальной хирургической операции предполагает признание кандидата непригодным на 2–3 мес, а некоторые процедуры, включая гистерэктомию, могут потребовать более длительного восстановительного периода.

7.5 БЕРЕМЕННОСТЬ

7.5.1 Положения Приложения 1 предусматривают следующие требования для медицинских заключений первого и второго классов:

"6.3.2.21 (6.4.2.21) Беременные кандидаты считаются непригодными, кроме случаев, когда в результате акушерского обследования и постоянного медицинского наблюдения установлена неосложненная беременность малой степени риска."

6.3.2.21.1 (6.4.2.21.1) **Рекомендация.** *Срок пригодности кандидатов с неосложненной беременностью малой степени риска, прошедших оценку и наблюдаемых согласно п. 6.3.2.21, следует ограничивать периодом с конца 12-й до конца 26-й недели беременности.*

6.3.2.22 (6.4.2.22) После родов или прекращения беременности кандидату не разрешается осуществлять права, предоставляемые свидетельством, пока она не пройдет переосвидетельствование в соответствии с наилучшей медицинской практикой и не будет признано, что она может безопасно осуществлять права, предоставляемые ее свидетельством и квалификационными отметками."

7.5.2 При неосложненной беременности большинство систем организма здоровой молодой женщины приспосабливаются к возрастающим нагрузкам, так что будущая мать может продолжать обычную деятельность в обычных условиях почти до начала родовых схваток и родоразрешения.

Пилоты и беременность

7.5.3 Кандидат-пилот при беременности сталкивается с необычными и неблагоприятными условиями в полете, которые могут повлиять на адаптацию организма. Как только кандидат поймет, что она беременна, ей следует сообщить об этом своему лечащему врачу и члену авиационной врачебной комиссии. Не только для охраны ее собственного здоровья, но и в интересах обеспечения безопасности полетов желательно, чтобы ее акушер знал, какие полеты она намеревается выполнять, учитывая при этом, что обычные осложнения беременности могут быть обнаружены и излечены при тщательном обследовании, дородовом наблюдении и уходе.

7.5.4 Член авиационной врачебной комиссии должен учитывать важные физиологические изменения, связанные с беременностью, которые могут помешать безопасной эксплуатации воздушного судна на любой высоте во время продолжительного или трудного полета:

- тошнота и рвота в раннем периоде беременности встречаются у 30 % всех беременных и могут вызвать обезвоживание организма и нарушение питания;
- примерно в 15 % случаев выкидыш происходит в первой трети беременности;
- минутный объем сердца повышается в раннем периоде беременности; это сопровождается увеличением систолического объема сердца, частоты сердечных сокращений и количества плазмы;
- содержание гемоглобина (и гематокрита) начинает падать между третьим и пятым месяцами беременности и достигает самого низкого уровня к восьмому месяцу;
- необходима адекватная диета с дополнительным потреблением железа и фолиевой кислоты, однако следует избегать самолечения и применения рецептурных медикаментов;
- частота случаев варикозного расширения вен у женщин в три раза выше, чем у мужчин, а тромбоз глубоких вен и эмболия легочной артерии относятся к наиболее распространенным серьезным заболеваниям сосудистой системы, возникающим во время беременности;
- увеличиваясь, матка сдавливает нижнюю полую вену и нарушает в ней кровоток;
- постепенный рост плода, плаценты, матки и молочных желез, а также сосудистой системы этих органов приводит к повышению потребности в кислороде;
- увеличение количества крови и потребности в кислороде вызывает постепенное увеличение рабочей нагрузки сердца и легких;
- гормональные изменения отражаются на функции легких, снижая порог чувствительности дыхательного центра к углекислому газу и влияя таким образом на частоту дыхания;
- повышение усилий при дыхании и гипервентиляция, связанные с давлением на диафрагму, приводят к большей осознанности дыхания и возможным затруднениям в потреблении кислорода;

- влияние гипоксии на больших высотах еще больше увеличивает вентиляцию, требуемую для обеспечения возрастающих потребностей всех тканей в кислороде.

7.5.5 После подтверждения беременности беременному пилоту необходимо сообщить об этом члену врачебной комиссии. В случае признания годной по состоянию здоровья, т. е. если беременность признана нормальной, неосложненной и с низким фактором риска, что подтверждается медицинской информацией от ее гинеколога, лечащего врача и/или акушера, она может продолжать осуществлять права, предоставленные ее свидетельством, с конца 12-й до конца 26-й недели периода беременности. В течение той части периода беременности, когда пилот продолжает летать, необходимо обеспечить тщательное медицинское наблюдение, а обо всех аномалиях докладывать члену врачебной комиссии. При условии неосложненного послеродового периода и полном восстановлении она может вернуться к летной работе через 4–6 недель после родов.

Диспетчеры воздушного движения и беременность

7.5.6 Положения Приложения 1 устанавливают следующее в отношении медицинских заключений третьего класса:

"6.5.2.21 Беременные кандидаты считаются непригодными, кроме случаев, когда в результате акушерского обследования и постоянного медицинского наблюдения установлена неосложненная беременность малой степени риска.

6.5.2.21.1 **Рекомендация.** В период беременности следует принимать меры предосторожности, чтобы своевременно освободить диспетчера управления воздушным движением в случае преждевременного начала родовых схваток или других осложнений.

6.5.2.21.2 **Рекомендация.** Срок пригодности кандидатов с неосложненной беременностью малой степени риска, прошедших оценку и наблюдаемых согласно п. 6.5.2.21, следует ограничивать периодом до конца 34-й недели беременности.

6.5.2.22 После родов или прекращения беременности кандидату не разрешается осуществлять права, предоставляемые ее свидетельством, пока она не пройдет переосвидетельствование в соответствии с наилучшей медицинской практикой и не будет признано, что она может безопасно осуществлять права, предоставляемые ее свидетельством и квалификационными отметками."

7.5.7 Сразу же после подтверждения беременности будущая мать, являющаяся диспетчером управления воздушным движением, должна сообщить об этом члену врачебной комиссии. Если ее признают годной, она может продолжать осуществлять права, предоставляемые ей свидетельством. Некоторые Договаривающиеся государства принимают дополнительные меры предосторожности, делая на медицинском сертификате такого сотрудника отметку: "При условии, что другой имеющий аналогичную квалификацию диспетчер находится в непосредственной близости к данному обладателю свидетельства во время осуществления ею прав, предоставляемых ее свидетельством", и аналогичные оговорки. В течение той части беременности, когда диспетчер воздушного движения продолжает выполнять свои обязанности, необходимо осуществлять внимательное медицинское наблюдение, а о любых аномалиях докладывать члену врачебной комиссии. Она должна прекратить работу в конце 34-й недели периода беременности. При условии неосложненного послеродового периода и полного восстановления она может вернуться к выполнению авиационных обязанностей через 4–6 недель после родов.

Прерывание беременности

7.5.8 Выкидыши (самопроизвольные аборты) случаются довольно часто; около 15 % всех беременностей прекращаются самопроизвольно. Возможно, требуется наблюдение в течение нескольких дней, чтобы убедиться

в прекращении кровотечения, однако часто проводят вакуумный отсос или дилатацию и кюретаж для полного завершения аборта.

7.5.9 Искусственное прерывание беременности, обычно с помощью вакуумного отсоса или дилатации и кюретажа, в большинстве случаев предполагает непригодность в течение менее одной недели, так как эти процедуры обычно совершенно безопасны, а частота серьезных осложнений $< 1\%$ при показателе смертности < 1 на 100 000 случаев.

7.5.10 Показатель частоты осложнений возрастает по мере увеличения срока беременности. Иногда в результате прерывания беременности могут иметь место кровотечение и воспаление органов таза, перитонит и септическое состояние.

7.5.11 "Таблетка для аборта" (мифепристон, блокирует рецепторы прогестерона) используется в течение первых семи недель беременности. Спустя два дня принимается второй препарат (простагландин), чтобы начать сокращение матки и завершить прекращение беременности.

7.5.12 Этот метод очень безопасен, и период непригодности по состоянию здоровья ограничивается несколькими днями.

7.5.13 У большинства женщин аборт не вызывает негативных психологических последствий, однако в тех случаях, когда желаемая беременность была преждевременно прервана по медицинским показаниям (матери или плода), или при состоянии психологической двойственности возможны глубокие психологические последствия. Поэтому члену медицинской комиссии необходимо обращать особое внимание на психологическое состояние пациента после искусственного прерывания беременности, принимая решение о возврате к летной работе.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 8. ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	III-8-1
8.1 Введение	III-8-1
8.2 Проблемы боли в спине.....	III-8-1
Шейный отдел позвоночника	III-8-1
Поясничный отдел позвоночника	III-8-2
8.3 Артрит.....	III-8-2
8.4 Дефекты конечностей.....	III-8-2
8.5 Принципы оценки	III-8-3

Глава 8

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

8.1 ВВЕДЕНИЕ

8.1.1 Во вводных главах настоящего руководства изложены основные принципы оценки годности кандидата к работе в авиации по состоянию здоровья.

8.1.2 Общие положения п. 6.2.2 Приложения 1 предусматривают, что кандидат не должен иметь никаких аномалий, неспособностей и т. д. "которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом".

8.1.3 Минимальные критерии годности по состоянию здоровья, которые следует применять при оценке опорно-двигательной системы кандидата, изложены в п. 6.3.2.23 Приложения 1 для медицинского заключения первого класса (и в соответствующих пунктах главы 6 для медицинских заключений второго и третьего классов).

"6.3.2.23 Кандидат не имеет каких-либо аномалий костей, суставов, мышц, сухожилий или связанных с ними структур, которые могут препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

Примечание. Как правило, после любых осложнений в результате повреждений костей, суставов, мышц или сухожилий, а также при наличии некоторых анатомических дефектов требуется проводить функциональную оценку для определения годности кандидата."

8.1.4 При этом, однако, подразумевается, что до некоторой степени толкование и оценка данных должны производиться по усмотрению члена врачебной комиссии с учетом не только медицинских, но и эксплуатационных, а также связанных с окружающими условиями факторов, важных для общей оценки кандидата с точки зрения авиационной медицины.

8.1.5 При оценке опорно-двигательной системы члену врачебной комиссии необходимо особо учитывать изложенные ниже моменты.

8.2 ПРОБЛЕМЫ БОЛИ В СПИНЕ

8.2.1 Проблемы боли в спине возникают часто и представляют собой особый случай. Неустойчивость и мышечная слабость являются серьезными показаниями для использования плечевых ремней. Ригидность бедер любой степени также увеличивает напряжение в спине при длительном сидении и использовании педалей. Необходима подвижность шеи и ее устойчивость.

Шейный отдел позвоночника

8.2.2 Движение шеи до угла 45° в большинстве случаев обеспечивает боковой обзор, достаточный с точки зрения безопасности полетов; маловероятно, что пилот с меньшей подвижностью шеи будет поворачивать в полете плечи и торс таким образом, чтобы компенсировать недостаточную подвижность шеи.

Поясничный отдел позвоночника

8.2.3 Жалобы по поводу болей в нижней части спины часто высказываются членами летных экипажей. Они могут сопровождаться болью, иррадиирующей в ноги по ходу седалищного нерва. Причины могут быть следующими:

- a) местный механический дефект, например, повреждение ("острая боль в нижней части спины"), анатомические недостатки ("хронические боли в нижней части спины") или аномальное состояние межпозвоночных дисков;
- b) специфические заболевания позвонков;
- c) физиологические или аномальные функции какой-либо другой части тела.

8.2.4 Особое значение для безопасности полетов имеют случаи внезапных и часто непредсказуемых острых приступов боли, которые могут привести к серьезным нарушениям работоспособности в полете.

8.2.5 Оценка годности к работе в авиации по состоянию здоровья должна основываться на степени функционального восстановления и риска рецидивов, которые могут вызвать внезапную потерю работоспособности.

8.2.6 Вопросы лечения различных типов боли в спине (в нижней части спины) выходят за рамки настоящего руководства. Тем не менее члену врачебной комиссии следует уделять особое внимание вопросу оценки возможных неблагоприятных последствий любого длительного медикаментозного лечения (анальгетиками/мышечными релаксантами), которые рассматриваются также в главе 14 части III настоящего руководства.

8.3 АРТРИТ

8.3.1 При оценке годности по состоянию здоровья кандидата с зарегистрированным в истории болезни артритом члену врачебной комиссии следует учитывать:

- a) тяжесть заболевания;
- b) степень развития;
- c) мышечно-скелетную функцию, обращая при этом особое внимание на любые значительные ограничения подвижности;
- d) любые осложнения, которые могут вызвать внезапную потерю работоспособности в полете.

8.3.2 Как указывалось выше, последствия длительного лечения также следует принимать во внимание как возможную угрозу безопасности полета или причину внезапной потери работоспособности.

8.4 ДЕФЕКТЫ КОНЕЧНОСТЕЙ

8.4.1 Любые выраженные последствия болезни, повреждения или наследственные аномалии костей, суставов, мышц или сухожилий должны оцениваться с точки зрения сохранившейся функциональной способности, необходимой для безопасного выполнения обязанностей при работе в авиации, включая аварийные процедуры.

8.4.2 Ампутация любой части верхней конечности должна являться основанием для отказа в выдаче свидетельства профессионального пилота, за исключением случаев, когда в достаточной степени сохраняется хватательная функция большого пальца на каждой руке, позволяющая кандидату надежно манипулировать органами управления. Можно также рассмотреть вопрос о том, следует ли в особых обстоятельствах считать приемлемым наличие протеза. Для медицинских заключений второго и третьего класса кандидат может быть признан годным, если ему установлен удовлетворительный протез.

8.4.3 В случае ампутации нижней конечности кандидат может считаться годным для получения медицинского заключения первого класса, если ему установлен удовлетворительный протез и продемонстрированы достаточные навыки владения им. Возможно введение ограничения, допускающего работу только на конкретном типе воздушного судна.

8.4.4 Необходимо учитывать нежелательные последствия приема препаратов, контролирующих мышечные спазмы или другие медицинские состояния, например, последствия травмы головы при авиационном происшествии, которая привела к дефектам конечности. Иногда ограничивающим фактором сертификации может быть медицинский препарат, а не дефект конечности.

8.5 ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ

8.5.1 Проблемы, касающиеся ортопедических деформаций, ампутаций, ограничений движений суставов, слабости мышечных групп и т. д., должны рассматриваться в индивидуальном порядке. Как и при рассмотрении любого другого аспекта состояния здоровья, имеющего значение для безопасности полетов, в ходе такой проверки члену врачебной комиссии необходимо иметь в виду как возможность возникновения помех при выполнении кандидатом необходимых задач в нормальных условиях, так и риск внезапной потери или ухудшения работоспособности в полете, в том числе во время длительных и трудных полетов. Из-за отсутствия объективных неврологических признаков проблема сводится к определению степени функциональных нарушений; важность этой работы бесспорна, однако ее затрудняет субъективный, в большинстве случаев, характер имеющейся информации.

8.5.2 При оценке таких случаев необходимо использовать специальные медицинские летные испытания, описанные в главе 2 части I. Это позволит кандидату продемонстрировать, что он способен надлежащим образом выполнять все необходимые задачи, которые могут потребоваться на воздушных судах тех типов, которыми кандидат имеет право управлять.

8.5.3 Во время медицинских летных испытаний кандидата следует оценивать с точки зрения его способности легко доставать и эффективно работать со всеми органами управления, которые потребуют в нормальных условиях использования функционально ограниченной конечности (или конечностей). Необходимо оценить способность кандидата поворачивать голову и торс таким образом, чтобы компенсировать недостаточную подвижность шеи.

8.5.4 Расстояние, в пределах которого движется любой орган управления, необходимо сравнить с полным диапазоном располагаемой подвижности соответствующей конечности, а также с полным усилием, требуемым для каждого типа воздушного судна, на котором летает кандидат. На многих воздушных судах управление рулем высоты и педалью рулевого управления требует значительного усилия. Органы управления двигателями, вспомогательным оборудованием и винтами, а также закрылками и шасси обычно приводятся в действие кратковременным движением – вперед и назад, вверх и вниз, или вращательным движением при относительно малом усилии. С другой стороны, органы управления радиооборудованием и небольшие переключатели хотя и требуют минимальных усилий, обычно рассчитаны на приложение определенного усилия при некотором противодействии. Некоторые протезы обеспечивают эти функции. При оценке функции нижних конечностей члену

врачебной комиссии следует обратить особое внимание на надежную и эффективную работу кандидата при применении тормозов.

8.5.5 Кандидат с физическими недостатками должен продемонстрировать, что он может надежно компенсировать свои недостатки. Поэтому от кандидата требуется удовлетворительно выполнять необходимые действия не только в нормальных условиях полета, но и при осуществлении любых возможных аварийных процедур, которые могут потребоваться в полете, а также при аварийной эвакуации. При меньшем уровне стабильности вертолеты обычно требуют больших, чем самолеты, усилий при манипуляции органами управления, что создает более серьезные проблемы для таких кандидатов.

8.5.6 При оценке протеза необходимо также принимать во внимание аспекты летной годности любых требуемых технических приспособлений. Если для безопасного управления воздушным судном требуется протез, его необходимо рассматривать как продолжение органов управления воздушного судна, и в таком качестве он должен соответствовать эквивалентному стандарту летной годности.

8.5.7 Оценка годности кандидата к работе в авиации по состоянию здоровья должна, как правило, основываться на полном медицинском обследовании, включая функциональную оценку в консультации с экспертом по эксплуатации. В свидетельстве может потребоваться отметка о некотором специальном ограничении или ограничениях, например, о выполнении полетов только на определенном типе воздушных судов или на воздушных судах, снабженных специальными органами управления или особым оборудованием пилотской кабины. Хотя кандидаты с недостатками опорно-двигательного аппарата могут представлять проблему с точки зрения авиационной медицины, тем не менее, если регламентирующий полномочный орган и соответствующий работник уделят достаточно времени и усилий созданию безопасных эксплуатационных условий, при необходимости с определенными ограничениями, то многих кандидатов с серьезными ортопедическими недостатками можно будет безопасно признать годными к летной работе по состоянию здоровья.

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 9. ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ	III-9-1
9.1 Введение	III-9-1
9.2 Предрасположенность к психическим заболеваниям	III-9-2
9.3 Психологическое тестирование	III-9-3
9.4 Психические нарушения у авиационного персонала	III-9-3
9.5 Аффективные расстройства	III-9-3
9.6 Шизофрения и бредовые расстройства	III-9-5
9.7 Невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства	III-9-5
9.8 Расстройства личности и поведения	III-9-6
9.9 Органические психические расстройства	III-9-6
9.10 Нарушения сна	III-9-7
9.11 Летная работа и психоактивные препараты	III-9-9
9.12 Употребление наркотиков (злоупотребление и зависимость)	III-9-9
 Добавление 1. Краткое исследование психического состояния	III-9-13
Добавление 2. Конкретные указания по применению антидепрессантных препаратов	III-9-14

Глава 9

ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ

9.1 ВВЕДЕНИЕ

9.1.1 Пилот воздушного судна должен использовать комплекс физических и когнитивных навыков. Вмешательство в любой аспект применения и координации этих навыков может иметь серьезные последствия для личной и общественной безопасности. Поэтому проводится оценка психической годности с должным учетом прав и квалификационных отметок в запрашиваемом или имеющемся свидетельстве, а также условий, в которых кандидаты должны будут выполнять свои обязанности. Следует также принимать во внимание срок действия медицинского заключения (от шести месяцев до пяти лет).

9.1.2 Стандарты и Рекомендуемая практика главы 6 Приложения 1 не содержат достаточно подробных положений для того, чтобы учесть все индивидуальные случаи, однако требуют наличия конкретного уровня психического здоровья. Многие решения по индивидуальным случаям будут оставлены на усмотрение члена врачебной комиссии или приниматься медицинским экспертом полномочного органа по выдаче свидетельств. В настоящей главе содержатся рекомендации в отношении принятия таких решений.

9.1.3 В Приложении 1 содержатся следующие требования к психическому здоровью, применимые к свидетельствам и квалификационным отметкам всех категорий:

"6.3.2.2 У кандидата не зарегистрировано в истории болезни или не установлено клиническим диагнозом:

- a) органического психического расстройства;
- b) психического или поведенческого расстройства, вызванного употреблением психоактивных веществ; это включает синдром зависимости от алкоголя или других психоактивных веществ;
- c) шизофрении или шизотипического или бредового расстройства;
- d) аффективного расстройства;
- e) невротического, связанного со стрессом или соматоформного расстройства;
- f) поведенческого синдрома, связанного с физиологическими нарушениями или физическими факторами;
- g) расстройства взрослой личности или поведения, особенно если оно проявляется в повторяющихся явно выраженных действиях;
- h) умственной отсталости;
- i) расстройства психического развития;
- j) расстройства поведения или эмоционального расстройства, начавшегося в детстве или юности; или
- k) психического расстройства, не указанного иначе,

которые могут привести к неспособности кандидата безопасно осуществлять права, предоставляемые ему запрашиваемым или имеющимся свидетельством.

6.3.2.2.1 Рекомендация. *Страдающего депрессией кандидата, проходящего лечение с помощью антидепрессантов, следует признать непригодным, за исключением случаев, когда медицинский эксперт, имеющий доступ к подробным сведениям о данном лице, не считает, что такое состояние кандидата может препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.*

Примечание 1. Инструктивный материал по оценке кандидатов, проходящих лечение с помощью антидепрессантов, содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984).

Примечание 2. Психические и поведенческие расстройства определены в соответствии с клиническими описаниями и диагностическими рекомендациями Всемирной организации здравоохранения, содержащимися в разделе "Классификация психических и поведенческих расстройств" документа "Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем" (10-е издание, ВОЗ, 1992). Этот документ содержит подробные описания диагностических требований, которые могут быть полезными при проведении медицинского освидетельствования."

9.1.4 Любое психическое состояние, которое кандидат испытывает или испытывал в прошлом, следует оценивать для установления связанной с ним функциональной недостаточности. Член врачебной комиссии должен также учитывать риск повторного развития любого психического состояния, ведущего к функциональным нарушениям. Кроме того, многие психические заболевания наблюдаются параллельно с другими психическими расстройствами, особенно связанными со злоупотреблением психоактивными веществами или их ненадлежащим использованием. Член врачебной комиссии также должен понимать, что, хотя психическое заболевание может хорошо поддаваться лечению, тем не менее, требования авиационной работы таковы, что практически любое ослабление когнитивной функции может иметь серьезные последствия.

9.1.5 Для управления воздушным судном член летного экипажа должен:

- a) знать свое положение в пространстве, для чего необходимо иметь развитые органы чувств (хорошие зрение, слух, равновесие, кинестезию и т. д.);
- b) правильно оценивать условия полета и выбирать курс, обеспечивающий безопасное прибытие воздушного судна в пункт назначения, для чего требуется способность получать, обрабатывать информацию и принимать соответствующие решения;
- c) быть физически способным и психологически настроенным на осуществление выбранного курса действий.

9.1.6 Психическое состояние может вызвать у члена летного экипажа явную или скрытую потерю работоспособности, и задача члена врачебной комиссии заключается в обнаружении такого состояния или его вероятности по результатам планового обследования.

9.2 ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ПСИХИЧЕСКИМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

9.2.1 Предрасположенность к психическим заболеваниям определяется сочетанием природных факторов, воспитания и жизненного опыта.

9.2.2 Изучение генетики человека и естественной истории многих психических заболеваний свидетельствует о том, что многие заболевания имеют существенный генетический компонент. Сегодня общепризнано, что даже у темперамента человека есть значительная генетическая составляющая. Хотя генетические исследования психиатрических заболеваний, в том числе связанных с темпераментом, начали проводить лишь недавно, можно ожидать, что через несколько десятилетий мы сможем предсказывать развитие психических заболеваний у предрасположенных к этому лиц.

9.2.3 Такая генетическая предрасположенность, которая может быть более сильной или более слабой, видоизменяется в зависимости от жизненного опыта, связанного с воспитанием в детстве, и событиями жизни, которые могут привести к открытому проявлению психического заболевания. Лица со слабовыраженной генетической предрасположенностью способны выдерживать больше стрессоров, связанных с воспитанием и событиями в жизни, без проявления психиатрических симптомов. В частности, психиатрические исследования лиц, пострадавших в результате войны и стихийных бедствий, показывают, что психиатрические симптомы могут развиваться у каждого под воздействием серьезных стресс-факторов.

9.2.4 Во многих случаях предвестником психического заболевания у взрослого человека могут быть события в детстве, а также антиобщественное поведение, плохая успеваемость, трудность в поиске постоянного места работы, использование психотропных веществ, резкие смены настроения и неспособность к развитию тесных связей. Наличие любых таких факторов должно подтолкнуть члена врачебной комиссии к попытке получить больше информации от членов семьи, учебных заведений или медицинских учреждений.

9.3 ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

9.3.1 Психологическое тестирование членов летных экипажей редко бывает полезным инструментом проверки. Доказано, что только личностными тестами вряд ли можно надежно предсказать развитие психических расстройств или оценить с какой-либо степенью уверенности приемлемость кандидата с точки зрения работы в авиации. В целом способность успешно пройти наземный курс подготовки пилота является подтверждением адекватного интеллекта. Тестирование личностных характеристик может быть полезным при использовании его консультантом-психиатром в дополнение к психиатрическому освидетельствованию. Специальные тесты могут проводиться в целях исследования и/или лечения.

9.3.2 При нейروпсихиатрических заболеваниях современные нейropsychологические тесты помогут определить степень воздействия болезни/травмы на когнитивную функцию, сознание и поведение. Такие тесты могут использоваться для отслеживания хода развития нейропсихиатрического заболевания и могут проводиться с этой целью через определенные интервалы времени.

9.4 ПСИХИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА

Используемая в настоящей главе классификация психических расстройств основана на классификации психических и бихевиорических расстройств Всемирной организации здравоохранения МКБ-10 (1992). При наличии существенных различий делаются перекрестные ссылки на Руководство по диагностике и статистике психических расстройств (DSM-IV) Американской психиатрической ассоциации.

9.5 АФФЕКТИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА

9.5.1 Депрессивные аффективные расстройства (DSM-IV: большое депрессивное расстройство) представляют собой распространенные виды расстройств, характеризующиеся депрессивным настроением, уменьшением энергии, ухудшением концентрации и памяти, потерей интереса к окружающему, замедлением реакции на позитивные стимулы, затруднением при принятии решений, изменением режима аппетита и сна, чувством вины и заниженной самооценкой. Распространены случаи самоубийств; их частота зависит от культурной среды, однако может приближаться к 20 % по каждому депрессивному эпизоду. Обычно начало заболевания протекает без явных симптомов, и болезнь может развиваться в течение многих месяцев, если не применить адекватного лечения. Депрессия может сопровождаться рядом соматических симптомов. Симптомы

могут изменяться по дням, и у многих больных депрессией такие дни могут перемежаться с бессимптомными. Нередко случаи, когда такие больные пытаются модифицировать свои симптомы (особенно дисфорию и бессонницу) употреблением алкоголя и/или наркотиков.

9.5.2 Депрессия приводит к скрытой (а иногда и явной) потере работоспособности, главным образом из-за ослабления способности к концентрации, а также отвлекаемости и нерешительности, которые часто характерны для этой болезни. Эти симптомы, а также риск самоубийства, делают больного депрессией непригодным для работы в авиационной среде. В течение эпизода депрессии симптомы то нарастают, то убывают, и поэтому в отдельные дни больной может чувствовать себя сравнительно хорошо и выглядеть годным для полета. Тем не менее ослабление концентрации и когнитивной реакции присутствуют всегда в той или иной степени и могут повлиять на способность интеграции различных сенсорных импульсов, которая требуется при принятии решений в аварийной обстановке.

9.5.3 Депрессия по своему характеру является рецидивирующим расстройством, и хотя единичные эпизоды имеют место, история одного эпизода депрессивного расстройства должна побудить члена врачебной комиссии задать конкретные вопросы и убедиться в том, что кандидат в настоящее время не страдает этим заболеванием. У тех пациентов, которые имели один эпизод серьезной депрессии, существует примерно 50-процентный риск второго эпизода.

9.5.4 Лечение депрессивных эпизодов может давать очень хорошие результаты, и больной может пожелать вернуться к летной работе еще на этапе лечения. Следует иметь в виду, что даже при хороших результатах обычно сохраняется некоторое поражение когнитивной функции и способности принятия решений, что может отразиться на эффективности действий в аварийной ситуации главным образом из-за увеличения времени реакции. Заявление о том, что пациент "чувствует себя хорошо", может означать только относительное улучшение по сравнению с состоянием до начала лечения.

9.5.5 Поскольку депрессивные аффективные расстройства являются рекуррентными, важно внимательное наблюдение "вылечившегося" пациента на предмет возможного рецидива в течение определенного периода времени после выздоровления. Имеются данные о том, что наибольшая вероятность рецидива существует в течение первых двух лет. Хорошо информированный пациент сможет распознать ранние признаки и тем самым способствовать скорейшему вмешательству. Как правило, пилотам следует разрешать возвратиться к летной работе только в том случае, если они прекратили принимать лекарства в течение по крайней мере нескольких месяцев после восстановления нормального состояния здоровья. В последние годы широкое распространение получили препараты SSRI (селективный ингибитор обратного захвата серотонина, СИОЗС), и есть основания полагать, что такое лечение, призванное воспрепятствовать новому депрессивному эпизоду, может быть совместимым с летной работой в отдельных тщательно отобранных и контролируемых случаях (см. добавление 2).

9.5.6 История мании, изолированной или как части биполярного расстройства, должна быть основанием для долговременного отстранения от летной работы. Мания является непредсказуемым рекуррентным расстройством, характеризующимся идеей величия, повышением энергии, эйфорией, уменьшением времени сна, отвлекаемостью и нерациональными поступками. Болезнь может развиваться до стадии откровенных иллюзий с выраженными чувствами раздражения и страха в отношении себя и других. Довольно частым последствием является злоупотребление психоактивными веществами. Хотя это заболевание может сравнительно хорошо поддаваться лечению нормотимическими препаратами, риск рецидива и степень нарушения рабочих характеристик слишком высоки для того, чтобы разрешить возврат к летной работе или выполнению функций управления воздушным движением. При ослаблении эпизода мании пациент часто чувствует себя так же хорошо, как и до его начала, и ему необходимо подробно объяснить причины того, почему не следует начинать или возобновлять работу в авиации. Тем не менее значительный риск рецидива даже при применении нормотимических препаратов, а также степень нарушения психической функции в случае рецидива исключают возможность работы в авиации.

9.5.7 Гипомания – это клиническое состояние, которое не в полной мере отвечает критериям маниакального синдрома. Оно характеризуется теми же симптомами, однако с меньшей степенью интенсивности. Обычно к ним относятся повышенное настроение (может перейти в эйфорию), повышенное чувство самооценки (может перейти в иллюзию величия), уменьшение потребности во сне, повышение энергетичности и отвлекаемость. Рациональность суждения может меняться со сменой настроения и из-за повышенного чувства самооценки. Лица с эпизодами гипомании характеризуют нестабильность настроения и предрасположенность к развитию открытых эпизодов мании и/или депрессий. Поэтому их следует считать непригодными для выдачи свидетельств.

9.6 ШИЗОФРЕНИЯ И БРЕДОВЫЕ РАССТРОЙСТВА

9.6.1 Шизофренические болезни являются расстройствами мышления и восприятия. Эти расстройства, как правило, появляются на ранней стадии взрослого периода (главным образом в 20-е годы), часто после нескольких лет продромального периода. Нарушения восприятия чаще всего выражаются в форме слуховых галлюцинаций, но также могут включать визуальные или соматические галлюцинации. Наличие бредовых идей, часто типа мании преследования, наряду с галлюцинациями могут доминировать в жизни больного, который приходит в растерянность и испытывает выраженные нарушения способности чувствовать, стремиться, проявлять интерес, ослабление памяти и концентрации. Значительны риски самоубийства и человекоубийства.

9.6.2 С учетом рецидивирующего характера и распространенности нарушений такие расстройства являются основанием для отказа в медицинской сертификации. Появление новых антипсихотических препаратов, которые часто позволяют установить более эффективный режим медикаментозной терапии, позволяет улучшить прогноз для шизофреников. Тем не менее шизофренические расстройства по-прежнему считаются несовместимыми с работой по обеспечению безопасности полетов.

9.6.3 Бредовые расстройства могут проявляться без нарушений восприятия. Обычно бредовые проявления носят сравнительно узкий характер и могут ограничиваться только одной темой, например, иллюзией неверности. Риск, связанный с бредовым расстройством, заключается в том, что такое лицо будет строить свое поведение на основании иллюзорных воззрений без учета влияния таких действий или такого поведения на других.

9.6.4 "Преходящее психотическое расстройство" может характеризоваться всеми симптомами шизофрении, однако продолжаться менее одного месяца с последующим полным возвратом к предклиническому функциональному уровню. Такое расстройство обычно появляется под воздействием острых внешних стрессоров ("преходящий реактивный психоз"). При стабильном состоянии в течение по крайней мере одного года без необходимости применения антипсихотиков такое расстройство не должно препятствовать медицинской сертификации.

9.7 НЕВРОТИЧЕСКИЕ, СВЯЗАННЫЕ СО СТРЕССОМ И СОМАТОФОРМНЫЕ РАССТРОЙСТВА (DSM-IV: тревожные расстройства, соматоформные расстройства, диссоциативные расстройства, расстройства адаптации)

9.7.1 Член авиационно-врачебной комиссии должен проанализировать степень возможного воздействия любых симптомов этой группы расстройств на внимательность пилота и его способность оценивать информацию, принимаемую органами чувств, концентрировать внимание на выполняемой задаче, принимать решения с надлежащими когнитивными и моторными навыками. Поглощенность симптомами, чувство тревожности и нарушение когнитивной функции, связанное со многими такими расстройствами, обычно являются основанием для отстранения от летной работы, по крайней мере временного. Определяющими факторами при такой оценке являются восприимчивость к лечению, побочные эффекты медицинских препаратов и риск рецидива симптомов.

9.7.2 Любое психическое расстройство с проявлениями тревожности является основанием для отстранения до тех пор, пока пациент не будет оставаться асимптоматичным без применения психотропных препаратов в течение по крайней мере шести месяцев. Поскольку многие из этих расстройств носят хронический характер, при оценке нового кандидата необходимо ознакомиться с естественной динамикой этого заболевания. Если не имеется гарантии того, что расстройство может быть излечено без долгосрочного применения медицинских препаратов, кандидату следует рекомендовать отказаться от авиационной карьеры.

9.7.3 Лиц, у которых проявлялись симптомы психических заболеваний под воздействием внешних стрессоров (расстройства адаптации), следует признавать временно непригодными, однако можно провести повторную аттестацию после периода стабильности без применения психотропных препаратов. Лица, подвергающиеся стрессу в течение длительных периодов, часто используют алкоголь и/или другие психоактивные вещества в качестве модифицирующего агента. Члену врачебной комиссии необходимо обязательно спрашивать об употреблении таких веществ.

9.8 РАССТРОЙСТВА ЛИЧНОСТИ И ПОВЕДЕНИЯ **(DSM-IV: расстройства личности, расстройства импульсного контроля, парафилии)**

9.8.1 Расстройства личности представляют собой глубоко укоренившиеся и плохо поддающиеся адаптации модели поведения, которые присутствуют в течение всей взрослой жизни человека. Такие модели поведения могут практически не причинять человеку дискомфорта, однако обычно являются источником стресса для окружающих. Учитывая, что такие личности плохо поддаются адаптации, они редко полностью вписываются в общество. Они либо становятся маргиналами, либо находятся в различных формах конфликта с окружающими.

9.8.2 У многих людей модель поведения представляется окружающим отнюдь не оптимальной, однако такие модели следует отличать от расстройств личности, которые явно плохо адаптируются и могут приводить к конфликтам. Люди с неоптимальной моделью поведения обычно признают наличие проблемы и способны вносить изменения с целью улучшения ситуации.

9.8.3 Человек, страдающий расстройством личности, редко обладает эмоциональной, интеллектуальной и социальной гибкостью, позволяющей ему стать хорошим, безопасным и функциональным пилотом или диспетчером управления воздушным движением. За редкими исключениями лицам, страдающим расстройствами личности, не следует разрешать работать в авиации.

9.8.4 Лица с расстройствами импульсного контроля меньше всего подходят для работы в авиации. Неспособность контролировать импульс при очевидных негативных последствиях является серьезной проблемой у человека, взявшего на себя ответственность за выполнение критической с точки зрения безопасности полетов функции в авиации. Более того, люди с такими расстройствами обычно также находятся в конфликте с окружающими, что является дополнительным фактором стресса и может усугубить неспособность сосредоточиться на выполняемой задаче и ослабить концентрацию, требуемую в авиации.

9.8.5 Кандидаты с расстройствами поведения (касающимися, например, привычек, гендерной принадлежности, сексуальности) должны оцениваться по способности абстрагироваться от такого расстройства (или любых конфликтов, связанных с этим расстройством) для выполнения соответствующей авиационной задачи. Такие лица могут иметь серьезные конфликты с окружающими, создающие дополнительные трудности, и это может стать препятствием к получению ими авиационных свидетельств.

9.9 ОРГАНИЧЕСКИЕ ПСИХИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА

9.9.1 Органические расстройства мозга могут быть вызваны широким диапазоном возбудителей. Результирующие симптомы зависят от возбудителя, затронутой части (частей) мозга, предыдущего состояния

мозга и нынешнего окружения данного лица. Возбудитель может быть внешним (алкоголь, наркотики, медицинские препараты, травма и т. д.) или внутренним (опухоли, эндокринная патология, дегенерация и т. д.). Органическое психическое расстройство может проявляться в виде широкого диапазона психиатрических симптомов. Проводящий обследование врач не всегда может определить наличие такого расстройства, если он заранее не знает о такой возможности. Наиболее распространенным результатом органического поражения мозга является делириозный синдром или слабоумие, однако органические возбудители могут также вызывать тревожное расстройство, депрессию и изменения в поведении. Органическое повреждение мозга может вызвать ослабление функциональных возможностей, и даже после устранения причины повреждения могут сохраниться сомнения в возможности оптимального функционирования мозга.

9.9.2 Присутствующими симптомами делирия являются нарушение сознания и изменение когнитивной способности, развившиеся в течение короткого периода времени. Возврат к предыдущему функциональному уровню может быть быстрым после устранения возбудителя. Наличие в истории болезни делириозного синдрома не должно препятствовать выдаче свидетельства. Если причиной делирия стало употребление алкоголя или другого психоактивного вещества, следует провести более интенсивное исследование. Эксплуатационные аспекты потери когнитивных способностей более подробно рассматриваются в главе 3 части I.

9.9.3 Деменции являются результатом прогрессирующего и необратимого повреждения мозга, приводящего к нарушению памяти и других когнитивных функций. Наиболее распространенной деменцией является болезнь Альцгеймера¹, которая обычно развивается медленно и незаметно в возрасте от 65 до 70 лет. Нередко пожилым людям с нарушением когнитивной функции ставят диагноз "болезнь Альцгеймера", не проводя полного психиатрического обследования. Важно исключить наличие депрессивного заболевания или любого обратимого медицинского состояния, которое может иметь симптомы деменции, прежде чем принять решение о диагнозе. При обследовании членов летного экипажа более старшего возраста члену врачебной комиссии необходимо выявлять признаки наличия ранней деменции и по крайней мере провести некоторые простейшие тесты когнитивных функций (например, по шкале краткого исследования психического состояния – см. добавление 1). Если такое исследование покажет какие-либо признаки ухудшения статуса, это будет основанием для проведения более интенсивных медицинских и психиатрических обследований (например, нейропсихологические тесты, базовый биохимический анализ крови, ЭКГ, CAT-сканирование).

9.10 НАРУШЕНИЯ СНА

9.10.1 От инсомнии страдают более одной трети взрослого населения, и очень многие жалуются на возникающие время от времени проблемы сна. Страдающие инсомнией ощущают напряженность, беспокойство, стремление заснуть и часто жалуются на ослабление концентрации и способности сосредоточиться на задачах. При стойкой инсомнии требуется наличие полной истории болезни и тщательное физическое обследование с целью исключить наличие органических возбудителей (например, хронической боли, нарколепсии, синдрома апноэ сна, эпизодических расстройств движения).

9.10.2 Расстройства сна обычно связаны со злоупотреблением алкоголем или психоактивными веществами и с целым рядом психиатрических состояний, включая аффективные расстройства, психозы и тревожные расстройства. Иногда расстройство сна может быть одной из жалоб пациента, а при получении более подробной истории выявляются другие симптомы психического расстройства. Нарушение сна может включать раннюю инсомнию (обычно связанную с тревогой), прерывание сна (обычно связанное со злоупотреблением психоактивными веществами, в частности, алкоголем) и раннее пробуждение (обычно связанное с депрессией).

1 Болезнь Альцгеймера: названа по имени Алоиза Альцгеймера, немецкого психиатра (1864–1915).

9.10.3 Лица, страдающие инсомнией, часто занимаются самолечением с помощью рецептурных или безрецептурных препаратов или широкодоступных психоактивных веществ, например, алкоголя.

9.10.4 Выраженная инсомния в стойкой форме приводит к ослаблению функций во многих аспектах жизни страдающего инсомнией человека. Последствия инсомнии могут усугубляться наличием психического или медицинского заболевания.

9.10.5 Инсомния может существовать без наличия первопричинного психического расстройства и злоупотребления психоактивными веществами. В таких случаях ставится диагноз неорганической инсомнии (МКБ-10) или первичной инсомнии (DSM-IV). Полисомнографические исследования обычно показывают увеличение продолжительности сна первой стадии и уменьшение продолжительности сна третьей и четвертой стадий.

9.10.6 Первичная инсомния с трудом поддается лечению. Лица, страдающие инсомнией, часто прибегают к гипнозу независимо от того, рекомендовано ли это врачом, что практически не дает положительного эффекта, но может привести к снижению активности на следующий день. Тем не менее применение гипноза является дисквалифицирующим фактором для лиц, которым требуется концентрация внимания для безопасного выполнения авиационной работы.

9.10.7 Из-за снижения работоспособности лица со стойкой инсомнией представляют особый риск в авиационной среде. Этот риск усугубляется частым использованием ими снотворных препаратов и средств (особенно алкоголя) для облегчения патологического состояния. Учитывая, что у многих эта клиническая проблема носит хронический и комплексный характер, лучше всего привлекать к ее лечению психиатра или психолога с опытом работы в области инсомнии.

9.10.8 Периодическая бессонница или транзиторная инсомния (обычно трудности с засыпанием) являются распространенным расстройством, чаще всего связанным с ситуационными факторами. Такое расстройство сна не должно длиться более нескольких дней, а более продолжительная форма требует детального исследования. Для облегчения непродолжительных периодов инсомнии можно использовать многочисленные методы гигиены сна. Они включают уменьшение употребления кофеина и алкоголя, отказ от обильного питания или сильных физических нагрузок перед сном, расслабляющие и комфортные условия сна и, возможно, прием подогретых нестимулирующих напитков перед сном.

9.10.9 Для лечения периодической бессонницы можно использовать небольшие дозы седативного препарата короткого действия при условии, что никакие связанные с авиацией функции не могут выполняться до прекращения действия такого препарата. При использовании препаратов короткого действия, таких, как темазепам (ресторил®), золпидем (амбиен®) или зопиклон (имован®), к выполнению связанной с авиацией работы можно приступить не ранее чем через 8–12 ч после приема одиночной дозы препарата. Такие препараты следует принимать только под непосредственным наблюдением врача, специализирующегося в области авиационной медицины (см. главу 17 части III).

9.10.10 Изменения циркадного ритма также могут приводить к периодам инсомнии. Такие нарушения ритма могут быть связаны с пересечением нескольких временных зон или работой в ночь или с ротацией смен на рабочем месте. Хотя инсомния, связанная с изменениями циркадного ритма, обычно непродолжительна, у некоторых лиц такое нарушение функции может быть более острым и длительным. В некоторых контролируемых ситуациях может допускаться использование седативных препаратов очень короткого действия, чтобы помочь в корректировке циркадного ритма. Имеются данные о том, что применение мелатонина может помочь в ускорении процесса ресинхронизации циркадного ритма, но этот препарат не утвержден фармацевтической отраслью, и его безопасность, чистота и эффективность не были установлены каким-либо правительственным учреждением, и поэтому использовать его в авиации не рекомендуется.

9.11 ЛЕТНАЯ РАБОТА И ПСИХОАКТИВНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

9.11.1 Каждый год врачам и пациентам предлагается все более широкий диапазон психоактивных препаратов, каждый из которых гарантирует высокую клиническую эффективность с минимальными побочными эффектами. Во многих случаях при рекламе таких препаратов утверждается, что побочных эффектов не имеется или что они минимальны или незначительны. Хотя психофармакология добилась больших успехов в лечении психических расстройств, такие препараты редко (если это вообще достижимо) возвращают пациента на функциональный уровень, существовавший до болезни. При интенсивном обследовании большинство пациентов сообщают, что они чувствуют себя намного лучше по сравнению с периодом до начала лечения, однако сознают, что полностью симптомы не устранены. Большинство также считают, что, несмотря на минимальные побочные эффекты, они ощущают определенные нежелательные последствия приема препарата.

9.11.2 Учитывая, что большинство психических заболеваний воздействуют на способность обрабатывать информацию, принимать решения на основе обработанной информации и намечать курс действий, любое снижение функциональных возможностей может иметь серьезные последствия в условиях, когда события обычно развиваются стремительно, а их участники находятся далеко от естественной среды обитания. Именно поэтому психоактивные медицинские препараты могут использоваться в авиации только с чрезвычайной осмотрительностью и осторожностью.

9.11.3 Члены врачебной летной комиссии также должны понимать, что их пациенты не всегда добровольно представляют информацию о принимаемых препаратах. Учитывая, что некоторые препараты имеют минимальные побочные эффекты, иногда их употребление трудно обнаружить. Поэтому члену врачебной комиссии необходимо информировать обладателей свидетельств о рисках, связанных с применением психоактивных медицинских препаратов.

9.12 УПОТРЕБЛЕНИЕ НАРКОТИКОВ (ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЕ И ЗАВИСИМОСТЬ)

9.12.1 Под "наркотиками" в контексте настоящей главы понимаются те безрецептурные психотропные вещества, которые принимают для изменения психического состояния в немедицинских целях. Такие вещества могут принимать для того, чтобы доставить удовольствие или ослабить физическую и душевную боль.

9.12.2 Такие вещества могут употребляться время от времени, эпизодически, однако их употребление также может стать частью повседневной жизни. При регулярном употреблении пользователь обычно увеличивает дозу и частоту для получения желаемого эффекта. ИКАО опубликовала рекомендации по вопросу "связанного с риском употребления психоактивных веществ"². Более подробно вопросы употребления социальных психоактивных веществ (алкоголь, табак и незаконные наркотики) рассматриваются в главе 14 части III.

9.12.3 Существуют разнообразные психоактивные вещества, которыми можно злоупотреблять, и их тип варьируется в зависимости от регионов мира, что, как правило, определяется обычаями, доступностью, законностью и приемлемостью в обществе. Наиболее распространенными психоактивными веществами являются алкоголь, каннабис, опиаты, амфетамины, седативные/гипнотические препараты и галлюциногены.

9.12.4 Употребление таких психоактивных веществ может привести к "злоупотреблению" или "зависимости" (DSM IV) или "пагубному употреблению" или "зависимости" (МКБ-10). Такое употребление может создавать значительные медицинские, социальные, правовые и/или профессиональные трудности.

2 *Руководство по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации* (Doc 9654-AN/945), издание первое, 1995.

9.12.5 Зависимость от психоактивных веществ (синдром зависимости, МКБ-10) определена как чрезмерное употребление психоактивного вещества, неспособность прекратить употребление психоактивного вещества, несмотря на осложнения, повышение толерантности к его действию и появление абстинентных синдромов.

9.12.6 Злоупотребление психоактивными веществами (пагубное употребление, МКБ-10) определено как постоянное употребление психоактивного вещества даже тогда, когда его употребление вредит здоровью, чрезмерное использование психоактивного вещества, проблемы (с семьей, друзьями, работой), связанные с употреблением психоактивного вещества, или правовые проблемы, связанные с его употреблением.

9.12.7 Целью употребления таких психоактивных веществ является изменение восприятия, и это несомненно воздействует на способность человека принимать рациональные и обоснованные решения. Поэтому употребление таких веществ должно быть запрещено перед полетом за такой период времени, который требуется для полного вывода вещества из организма. Обычно продолжительность такого периода составляет 12 ч до полета, однако такое правило необходимо использовать с осмотрительностью, так как в зависимости от степени интоксикации может потребоваться более длительный период для возвращения человека к базовому функциональному уровню. Человек, внешне отвечающий критериям синдрома зависимости или пагубного употребления, не должен допускаться к выполнению критических с точки зрения безопасности полетов обязанностей до тех пор, пока не пройдет обследование у соответствующего специалиста.

9.12.8 Также важно учитывать, что употребление многих таких психоактивных веществ незаконно во многих странах, и поэтому использование этих психоактивных веществ свидетельствует о недостаточном уровне рациональных оценок у кандидата, намеревающегося осуществлять права, предоставляемые свидетельством или квалификационной отметкой.

9.12.9 Лечение злоупотреблений психоактивными веществами и зависимости от них является трудным, и часто случаются рецидивы злоупотребления после лечения. История злоупотребления или зависимости должна быть основанием для отказа в выдаче медицинского заключения, за исключением случаев, когда имеются убедительные основания считать, что данное состояние надлежащим образом излечивается и существует комплексный план наблюдения, позволяющий выявить любые рецидивы.

9.12.10 Обычно наиболее доступным наркотиком в мире считается алкоголь, так как он на законных основаниях продается в большинстве стран и нередко считается частью нормального социального общения. Тем не менее в странах Запада около 7 % населения либо страдают от алкогольной зависимости, либо злоупотребляют алкоголем. Многие используют алкоголь для снятия тревожного синдрома (например, на социальных мероприятиях) или в качестве успокоительного (например, при инсомнии), хотя именно такое воздействие приводит к ослаблению рационального мышления и/или когнитивных функций.

Алкогольная зависимость (алкоголизм)

9.12.11 Это хроническое и прогрессирующее заболевание, диагностировать которое бывает очень трудно. Часто патологические явления могут быть уже очень развиты, прежде чем врач будет информирован о них. Нередко лица, страдающие такой зависимостью, получают информацию об этой болезни только после развития серьезных медицинских осложнений. Иногда информация о заболевании поступает к врачам от членов семьи или судебной системы. Существует высокая вероятность того, что любое лицо, неоднократно обвиненное в управлении транспортным средством в состоянии интоксикации, страдает алкогольной зависимостью.

9.12.12 Нельзя рассчитывать на то, что лицо с алкогольной зависимостью предоставит точную информацию об употреблении алкоголя, и поэтому важно использовать дополнительные источники данных – супругов (супруг), друзей, коллег, судебные органы и т. д. Развитие устойчивости обычно ведет к увеличению употребления алкоголя с последствиями для финансов и здоровья.

9.12.13 Лечение алкогольной зависимости требует жесткого соблюдения протокола, который обычно начинается с госпитализации. Учитывая высокий риск рецидива, существует также необходимость глубоко структурированной программы наблюдения, которая обычно включает членов семьи и, возможно, друзей и коллег по работе. Многие программы лечения предусматривают использование групп поддержки в рамках программ, аналогичных проекту "Анонимные алкоголики". Часто бывает полезно включить в процесс последующего наблюдения лабораторные анализы, учитывая высокую частоту рецидивов и малую вероятность того, что лица, страдающие алкогольной зависимостью, будут охотно представлять требуемые данные.

Злоупотребление алкоголем (пагубное употребление, МКБ-10)

9.12.14 Злоупотребление алкоголем также является хроническим состоянием, которое переходит в алкогольную зависимость, если не предпринять вмешательство. Лица, злоупотребляющие алкоголем, обычно обращаются за лечением только при наличии определенного внешнего давления (со стороны супругов, членов семьи, коллег по работе, судебной системы). Они, как правило, преуменьшают количество употребляемого алкоголя, и получить достоверную информацию такого рода трудно. Ключевыми факторами в постановке диагноза являются: степень подозрения, дополнительная информация и результаты медицинских и лабораторных исследований. В отсутствие лечения у таких людей разовьется алкогольная зависимость, и поэтому они должны проходить такое же лечение, как и лица, уже страдающие зависимостью.

9.12.15 Диагнозы "злоупотребление алкоголем" или "алкогольная зависимость" должны приводить к приостановлению действия медицинского заключения до тех пор, пока не будет подтвержден определенный период трезвости под медицинским и психологическим наблюдением. Обычно продолжительность такого периода трезвости составляет 3 года.

9.12.16 Некоторые регламентирующие полномочные органы добились успехов в реабилитации профессиональных пилотов благодаря раннему вмешательству, лечению, наблюдению и возможности повторного освидетельствования через 3–4 мес. Такая система использует:

- a) *Группы поддержки*, в которые входят коллеги по работе, члены профессионального союза или объединения и члены семьи, с возможным участием излечившихся от алкоголизма пилотов и групп "Анонимных алкоголиков".
- b) *Руководителей старшего и среднего звена*, включая руководителя летной службы, шеф-пилота и пилотов-инспекторов, инструкторов на тренажере и других преподавателей.
- c) *Медицинских консультантов*. Руководитель медицинской службы авиакомпании, если имеется, собирает полезную информацию для раннего обнаружения, амбулаторных консультаций, оценки и направления к психологу/специалисту по зависимости. После стационарной реабилитации в признанном медицинском учреждении и психиатрического освидетельствования проводится полная медицинская проверка и "трехсторонний разбор" пилота.
- d) *Регламентирующие учреждения*. Медицинские службы и полномочные органы по выдаче свидетельств рассматривают каждый случай в индивидуальном порядке и могут рекомендовать повторную выдачу медицинского заключения при условии внимательного наблюдения со стороны медицинского сотрудника авиакомпании, коллег, работников летной службы и регламентирующих органов на протяжении по крайней мере двух лет.

Первоначальный процесс включает приблизительно 1 мес клинической оценки, 1 мес лечения в реабилитационном центре и 1 мес восстановления.

9.12.17 При условии полного соблюдения такого протокола успешно прошедшие лечение пилоты возвращаются на летную работу через 3–4 мес.

9.12.18 Сам факт того, что лечение от алкогольной зависимости или злоупотребления алкоголем не обязательно означает конец карьеры профессионального пилота, помог преодолеть "заговор молчания", когда пилоты знают о наличии у коллеги связанных с алкоголем проблем. Примерная схема процесса реабилитации от пагубного употребления алкоголя, который принят в одном Договаривающемся государстве, показана на рис. III-9-1.

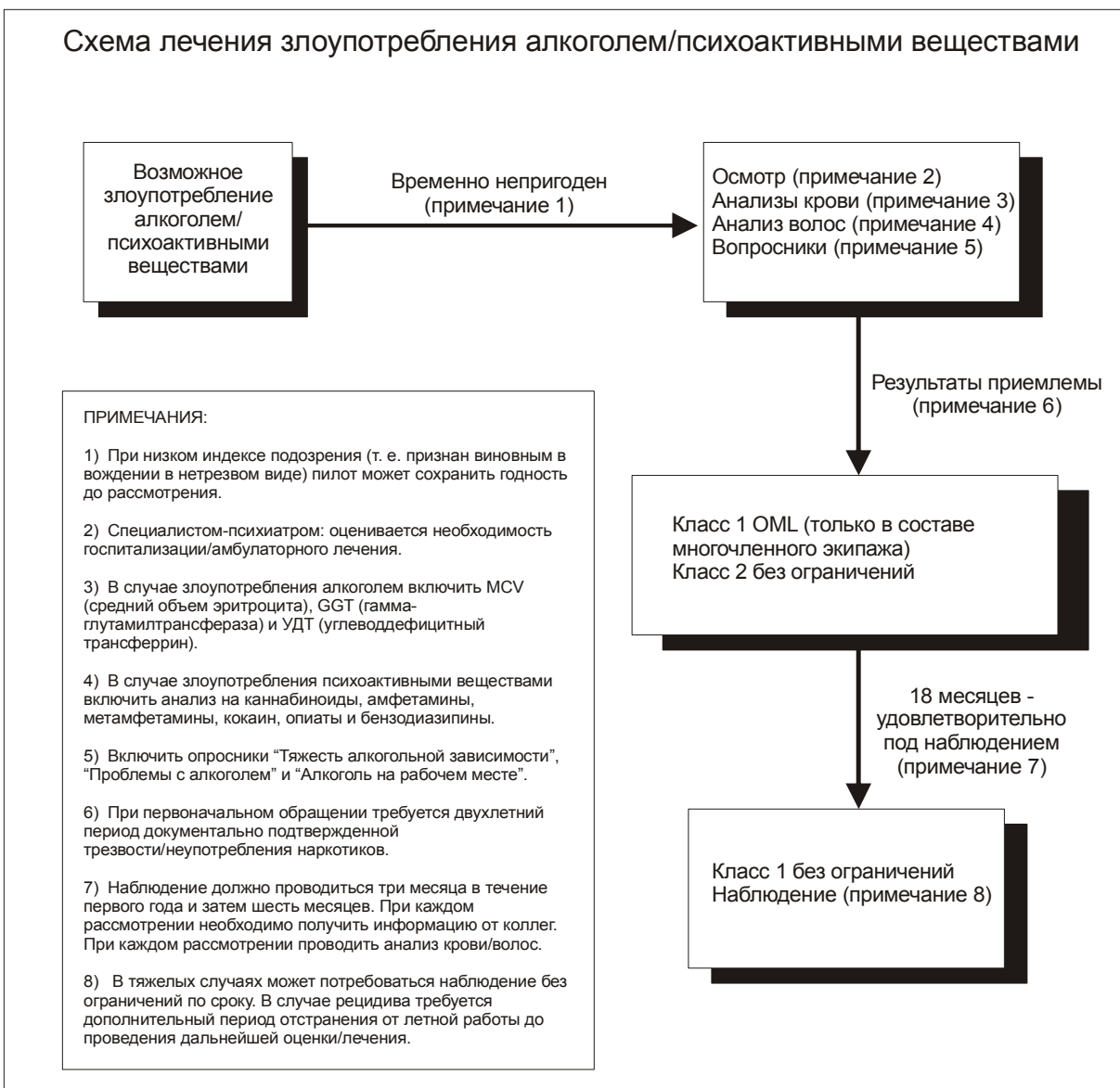


Рис. III-9-1. Схема лечения злоупотребления алкоголем/психоактивными веществами

Добавление 1

КРАТКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Краткая шкала исследования психического состояния (MMSE) представляет собой широко используемый краткий стандартизированный метод оценки психического состояния в когнитивной сфере. Он позволяет в общих чертах оценить ориентировку, внимание, оперативную и краткосрочную память, владение языком и способность выполнять простые устные или письменные команды. Его можно применять на рабочем месте, если есть основания предполагать нарушение когнитивных функций. Проведение теста занимает около 20 мин. Максимальная оценка 30, и у 95 % опрошенных оценка должна составлять от 23 до 30. Любой получивший оценку ниже 25 должен пройти более сложные тесты когнитивной функции.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ДОБАВЛЕНИЮ 1

Fiellin, D.A., et al., "Screening for alcohol problems in primary care: a systematic review," *Archives of Internal Medicine*, 10 July 2000, Vol. 160, No. 13, pp.1 977-89.

Means-Christensen, A.J., et al., "Using five questions to screen for five common mental disorders in primary care: diagnostic accuracy of the anxiety and depression detector," *General Hospital Psychiatry*, March-April 2006, Vol. 28, No. 2, pp. 108-18.

Pignone M.P., et al., "Screening for depression in adults: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force," *Annals of Internal Medicine*, 21 May 2002, Vol 136, No. 10, pp. 765-76.

———, "Questionnaires for depression and anxiety," *British Medical Journal*, 21 July 2001, Vol 323, No. 7305, pp. 167-69.

— — — — —

Добавление 2

КОНКРЕТНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АНТИДЕПРЕССАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел содержит методические указания по выполнению рекомендации 6.3.2.2.1, которая была включена в 2009 году:

*"6.3.2.2.1 **Рекомендация.** Страдающего депрессией кандидата, проходящего лечение с помощью антидепрессантов, следует признать непригодным, за исключением случаев, когда медицинский эксперт, имеющий доступ к подробным сведениям о данном лице, не считает, что такое состояние кандидата может препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками."*

2. ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Применение антидепрессантов членами летного экипажа и диспетчерами управления воздушным движением (УВД) традиционно считается основанием для отказа в выдаче медицинского заключения из-за наличия первопричинного медицинского состояния и возможных влияющих на безопасность полетов побочных эффектов используемых для его лечения препаратов. До 2010 года в Соединенных Штатах Америки действовала норма Федерального авиационного управления (ФАУ), в соответствии с которой для признания годным кандидат должен прекратить применение антидепрессантов в течение по крайней мере трех месяцев, а принятая в Европе политика Объединенных авиационных органов не допускала выдачу свидетельства кандидату, использующему психоактивные препараты.

Депрессия представляет собой расстройство, распространенное во всем мире среди взрослого населения, хотя имеющиеся данные о частоте заболевания варьируются. В Соединенных Штатах Америки по имеющимся данным вероятность большого депрессивного расстройства в течение жизни составляет 16,2 %, что составляет примерно 34 млн взрослых граждан США, а показатель на 12-месячный период составляет 6,6 %.

Многим пациентам для снижения риска рецидива требуется долгосрочное лечение антидепрессантами. В рамках одного систематического обзора выяснилось, что продолжение лечения антидепрессантами после выздоровления радикально снижает долю пациентов, у которых в течение 1–3 лет наступил рецидив, по сравнению с принимавшими плацебо. Средняя частота рецидива при плацебо составила 41 % по сравнению с 18 % при активном лечении.

В научной литературе встречается все больше доводов в пользу того, что политика отстранения от летной работы пилотов, применяющих антидепрессанты, может привести к тому, что они будут работать в состоянии депрессии без лечения или выполнять полет под воздействием антидепрессантов, не информируя об этом регламентирующий полномочный орган. Как утверждает в меморандуме Ассоциации авиационно-космической медицины, согласно данным телефонных опросов пилотов, проведенных Консультативной службой по авиационной медицине, примерно 15 % пилотов, которым врачи рекомендовали принимать антидепрессантные препараты, выразили намерение принимать такой препарат и продолжать летную работу, не информируя об этом Федеральное авиационное управление.

Канфилд и др. в своей работе сообщили результаты патологоанатомического токсикологического исследования 4143 пилотов. Следы психотропных препаратов были обнаружены у 223 пилотов, однако лишь 14 из них сообщили ФАУ о наличии психического состояния и лишь 1 из этих 14 сообщил о применении психотропного препарата.

В 1987 году в Австралии Полномочный орган по безопасности полетов в гражданской авиации (CASA) принял решение разрешить авиационным работникам, которые страдали от депрессии, возвращаться к летной работе после проведения эффективного лечения и стабилизации состояния с помощью антидепрессантных препаратов. Эта политика сформулирована достаточно либерально и допускает применение большинства групп препаратов, включая ингибиторы моноаминоксидазы (ИМАО) и трициклические антидепрессанты (ТЦА). Информации о негативных последствиях этой политики не поступало, однако в 2003 году был введен более ограничивающий подход с расширенным наблюдением за ограничениями по отдельным препаратам. В рамках исследования, результаты которого были опубликованы в августе 2007 года, были проанализированы показатели безопасности полетов, включая авиационные происшествия и инциденты, у 481 обладателя свидетельств за 10-летний период, причем не было выявлено отрицательных последствий разрешения пилотам применять антидепрессанты на работе при условии соблюдения конкретных критериев.

В Канаде пилотам, проходящим поддерживающую терапию, разрешается летать "при наличии второго пилота или в качестве второго пилота" в рамках протокола лечения и перспективного наблюдения пилотов.

В меморандуме AsMA отмечены несколько факторов безопасности полетов, которые необходимо учитывать, если обладателям свидетельств будет разрешено использовать антидепрессантные препараты во время работы. Во-первых, следует установить диагноз. Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС) используются для лечения не только депрессий, но и ряда других важных с точки зрения авиационной медицины заболеваний, включая обсессивно-компульсивное расстройство и паническое расстройство. Во-вторых, на ранних стадиях лечения у пациентов обычно наблюдается отрицательная реакция на СИОЗС; такие побочные эффекты, как правило, ослабевают по мере выработки у пациента физиологической привычки к препарату. В-третьих, у новых препаратов СИОЗС меньше побочных эффектов, чем у старых типов антидепрессантов, так как они рассчитаны на воздействие только на рецепторы в конкретных областях мозга.

Некоторые из таких препаратов являются седативными, а другие не оказывают такого воздействия, что позволяет сделать терапевтический выбор при лечении пациентов с проявлениями психомоторного возбуждения или торможения. Как правило, уменьшение числа побочных эффектов приводит к повышению уровня безопасности полетов с точки зрения авиационной медицины. Тем не менее успешное лечение депрессии представляет собой динамичный и комплексный процесс, не ограничивающийся выписыванием рецепта, а препараты группы СИОЗС могут иметь значительные с авиамедицинской точки зрения побочные эффекты и вызывать синдром абстиненции, которому уделяется недостаточно внимания в наземной клинической практике.

Наконец, один из важных аспектов, которые необходимо учитывать, связан с тем, что диагноз "депрессия" часто приводит к определенной социальной стигматизации, и во многих странах не принято открыто обсуждать симптомы депрессии с коллегами и медиками. Введение норм авиационной медицины, предусматривающих абсолютный запрет на летную работу после постановки диагноза депрессии, может также снизить вероятность того, что пилот или диспетчер воздушного движения обратятся за лечением или заявят о своей болезни в полномочный орган по выдаче свидетельств.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

3.1 Освидетельствование кандидатов – пилотов и диспетчеров воздушного движения, страдающих депрессией

Аффективные расстройства настроения (МКБ-10: депрессивные эпизоды; DSM-IV-TR: большие депрессивные расстройства) представляют собой распространенные виды расстройства, характеризующиеся депрессивным настроением, снижением уровня энергии, нарушением концентрации и памяти, утратой интереса к окружающему, утратой ощущений, доставляющих удовольствие, нарушением аппетита и сна, чувством вины и снижением самооценки. Распространены самоубийства; частота зависит от культурных особенностей, однако может приближаться к 20 % на депрессивный эпизод.

Заболевание обычно наступает незаметно и может развиваться в течение многих месяцев, если не будет надлежащего лечения. Депрессия может сопровождаться рядом соматических симптомов. Симптомы могут варьироваться в зависимости от времени суток, а у многих больных депрессией такие дни могут чередоваться с хорошими днями. Часто лица, страдающие от депрессии, пытаются изменить симптомы (особенно дисфорию и инсомнию) с помощью алкоголя и рецептурных (или безрецептурных) препаратов или незаконных наркотиков.

Депрессия приводит к скрытой (а иногда и явной) потере работоспособности, главным образом из-за ослабления способности к концентрации, а также отвлекаемости и нерешительности, которые являются частыми проявлениями заболевания. Именно эти симптомы, а также риск самоубийства делают человека, страдающего депрессией, непригодным для работы в авиации. В течение депрессивного эпизода симптомы могут нарастать и убывать, и в отдельные дни больной может чувствовать себя сравнительно хорошо и выглядеть годным к полету. Однако ослабление концентрации и снижение когнитивной активности присутствуют практически постоянно, что может влиять на способность интегрировать множественные сенсорные сигналы при принятии решений в аварийной ситуации.

Депрессия по своему характеру является рецидивирующим расстройством, и хотя случаются единичные эпизоды, наличие в истории болезни депрессивного эпизода должно побудить члена врачебной комиссии задать конкретные вопросы и убедиться в том, что кандидат в настоящее время не страдает заболеванием. У тех, кто пережил один серьезный депрессивный эпизод, имеется приблизительно 50-процентный риск второго эпизода. Поскольку аффективные расстройства настроения носят рецидивирующий характер, важно внимательно наблюдать "излечившегося" пациента на предмет признаков рецидива в течение определенного периода времени после выздоровления. Имеются данные о том, что наиболее вероятен рецидив в течение первых двух лет. Информированный подход поможет пациенту распознать признаки на самом раннем этапе и обеспечить скорейшее вмешательство.

Традиционно пилотам разрешают вернуться к летной работе только после того, как они прекратят прием лекарств в течение по крайней мере нескольких месяцев с момента нормализации состояния здоровья. Пока не имеется свидетельств того, что препараты группы селективных ингибиторов обратного захвата серотонина (СИОЗС) более эффективны, чем ранние антидепрессанты, однако эти антидепрессанты нового поколения лучше переносятся пациентами и обладают улучшенным профилем побочных эффектов. В последние годы препараты СИОЗС получили широкое распространение у населения в целом, и есть основания полагать, что такое лечение может быть совместимым с летной работой при условии тщательного отбора и наблюдения. Речь может идти о ситуации первоначального успеха при лечении тяжелого депрессивного эпизода или лечении, направленном на предотвращение рецидивов.

Следует иметь в виду, что даже при хорошей восприимчивости к лечению возможно нарушение когнитивных функций и способности принимать решения либо из-за неполной реакции на лечение, либо из-за влияющих на безопасность полета побочных эффектов препаратов. С точки зрения пациента заявление о том, что он себя "хорошо чувствует", может означать лишь относительное улучшение в сравнении с состоянием до начала

лечения. Поэтому кандидатов необходимо тщательно обследовать на наличие любых остаточных симптомов и любых влияющих на эффективность работы побочных эффектов данного препарата.

3.2 Освидетельствование кандидатов-пилотов и диспетчеров воздушного движения, проходящих лечение антидепрессантами

Государства могут в индивидуальном порядке выдавать свидетельства кандидатам, принимающим (по предписанию врача) утвержденный антидепрессантный препарат СИОЗС при установленном диагнозе депрессии в состоянии ремиссии. При необходимости в свидетельстве могут быть оговорены условия, связанные с обеспечением безопасности полетов, например, "обладатель может выполнять полет в качестве второго пилота или со вторым пилотом", т. е. разрешается работа только в составе многочленного экипажа. Как правило, возможность выдачи свидетельств пилотам и диспетчерам УВД, принимающим антидепрессанты других типов, не должна рассматриваться.

Возможность выдачи государством свидетельств пилотам и диспетчерам УВД, которые принимают медицинские препараты, приемлемые для полномочного органа по выдаче свидетельств, должна предусматриваться с соблюдением следующих условий:

- a) Кандидат должен наблюдаться практикующим врачом, имеющим опыт лечения депрессии.
- b) Кандидат должен:
 - 1) находиться в стабильном состоянии после принятия установленной и надлежащей дозы препарата в течение по крайней мере четырех недель до возврата к летной работе/выполнению обязанностей по УВД и продемонстрировать:
 - i) минимальные побочные эффекты в допустимом объеме;
 - ii) отсутствие взаимодействия лекарственных веществ или аллергической реакции;
 - 2) проходить регулярное клиническое обследование практикующим врачом, представляющим отчет о ходе лечения в медицинскую службу полномочного органа по выдаче свидетельств. Кандидат может проходить параллельно другое лечение (например, физиотерапевтическое);
 - 3) не иметь другой выраженной сопутствующей психиатрической патологии;
 - 4) не требовать приема других психоактивных препаратов.
- c) Демонстрировать симптомы эффективного контроля депрессии без признаков психомоторной заторможенности.
- d) Не проявлять суицидальных настроений или намерений.
- e) Не иметь истории психопатических симптомов.
- f) Не иметь проявлений возбуждения (например, раздражительности или гнева).
- g) Иметь нормальный режим сна.
- h) Демонстрировать устранение любых факторов, провоцирующих депрессию.

Продолжение когнитивно-бихевиористской, рационально-эмотивной или аналогичных видов терапии является желательным, но не обязательным условием выдачи свидетельства.

Пилоты или диспетчеры УВД, которым разрешено выполнять полет или соответствующие функции, принимая СИОЗС или аналогичные антидепрессантные препараты, должны прекратить осуществление прав, предусмотренных их свидетельствами, после замены антидепрессантного препарата или изменения его дозировки. Наблюдающий терапевт может разрешить им вернуться к исполнению обязанностей после обследования на предмет стабилизации и отсутствия неприемлемых побочных эффектов.

Пилоты и диспетчеры УВД, у которых дозировка принимаемого препарата уменьшается в целях полного отказа, должны прекратить осуществление прав, предоставляемых их свидетельствами, на весь период постепенного снижения дозы препарата плюс дополнительный период продолжительностью по крайней мере две недели. Наблюдающий врач может разрешить им возвратиться к исполнению служебных обязанностей, если после обследования их состояние будет признано стабильным и без неприемлемых побочных эффектов или признаков абстинентного синдрома.

При наблюдении таких обладателей свидетельств рекомендуется использовать объективные инструменты оценки. Одним из таких инструментов является шкала Гамильтона для оценки депрессии³, а еще одним средством считается формальное нейропсихологическое тестирование. Для оценки рабочих характеристик можно также использовать тренажерные или другие функциональные тесты. Государствам следует вырабатывать рекомендации по предпочтительным видам медицинских препаратов со сниженными профилями побочных эффектов, таким, как сертралин, циталопрам и эсциталопрам.

Критерии/данные о результатах для лиц, вернувшихся к работе, должны устанавливаться в перспективном порядке и фиксироваться для пересмотра программы.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ДОБАВЛЕНИЮ 2

Приложение 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу", глава 6 "Медицинские положения при выдаче свидетельств", Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада, 11-е издание, 2011.

Arroll, B., et al. "Efficacy and tolerability of tricyclic antidepressants and SSRIs compared with placebo for treatment of depression in primary care: a meta-analysis," *Annals of Family Medicine*, September-October 2005, Vol. 3, No. 5, pp. 449-56.

Canfield D.V., et al., "Pilot medical history and medications found in post mortem specimens from aviation accidents," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2006, Vol. 77, No. 11, pp. 1 171-73.

Cipriani, A., et al., "Metareview on short-term effectiveness and safety of antidepressants for depression: an evidence-based approach to inform clinical practice," *Canadian Journal of Psychiatry*, September 2007, Vol. 52, No. 9, pp. 553-62.

Civil Aviation Safety Authority (CASA) (2003). *Use of antidepressant medication by depressed pilots and air traffic controllers*. Designated Aviation Medical Examiners handbook. Australia: Civil Aviation Safety Authority.

3 Шкала Гамильтона для оценки депрессии (HRSD или HDRS), также именуемая HAM-D, представляет собой опросник из 21 вопроса по методике множественного выбора, используемый для оценки состояния пациентов с серьезными депрессивными расстройствами. Названа по имени Макса Гамильтона, немецкого психиатра и специалиста по медицинской статистике (1912-1988)

Geddes, J.R., et al., "Relapse prevention with antidepressant drug treatment in depressive disorders: a systematic review," *The Lancet*, 22 February 2003, Vol. 361, No. 9358, pp. 653–61.

Guide for Aviation Medical Examiners, Federal Aviation Authority, United States. Available from http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/aam/ame/guide/

Hudson, D.E. Jr., "SSRI use in professional aircrew," [abstract]. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244–45.

_____, "SSRI use in professional aircrew," Panel presentation. Aerospace Medical Association annual meeting, 9 May 2002, Montréal, Canada.

Joint Aviation Authorities. *Joint Aviation Requirements FCL Part 3 Medical*. Appendix 10, paragraph 2, Hoopddorf: Joint Aviation Authorities, 1998.

Joint Aviation Authorities (Europe) *Manual of Civil Aviation Medicine*. Available from <http://www.jaa.nl/licensing/manual/11%20-%20Psychiatry.pdf>

Jones, D.R., and R.R. Ireland, "Aeromedical regulation of aviators using selective serotonin reuptake inhibitors for depressive disorders," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, May 2004, Vol. 75, No. 5, pp. 461–70.

Kessler, Ronald C. et al., "The Epidemiology of Major Depressive Disorder: Results From the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R)," *Journal of the American Medical Association*, 2003, Vol. 289, No. 23, pp. 3 095–105.

Lange, M., "Maintenance SRI use in professional pilots: the Canadian experience," [abstract], *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244.

Руководство по авиационной медицине (Doc 8984-AN/895), 2-е издание, Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада, 1985.

Ross, J., et al., "Antidepressant use and safety in civil aviation: a case-control study of 10 years of Australian data," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, August 2007, Vol. 78, No. 8, pp. 749-55.

Sen, Ahmet, et al., *Selective Serotonin Reuptake Inhibitors: Medical History of Fatally Injured Aviation Accident Pilots*, DOT/FAA/AM-07/19, Office of Aerospace Medicine, Federal Aviation Administration, Washington, D.C., July 2007.

Westenberg, H.G.M., and C. Sandner, "Tolerability and safety of fluvoxamine and other antidepressants," *International Journal of Clinical Practice*, April 2006, Vol. 60, No. 4, pp. 482-91.

WHO World Mental Health Survey Consortium, "Prevalence, Severity, and Unmet Need for Treatment of Mental Disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys," *Journal of the American Medical Association*, 2004; Vol. 291, No. 21, pp. 2 581–90.

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 10. НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА.....	III-10-1
10.1 Введение	III-10-1
Общие принципы	III-10-1
10.2 Эпизодические расстройства.....	III-10-2
Мигрень	III-10-3
Кластерная головная боль.....	III-10-4
Хроническая ежедневная головная боль.....	III-10-5
Транзиторная глобальная амнезия (ТГА)	III-10-6
Синкопальное состояние	III-10-6
Эпилепсия	III-10-8
Единичный судорожный припадок	III-10-10
Использование ЭЭГ для отбора.....	III-10-10
10.3 Заболевания сосудов головного мозга.....	III-10-11
Ишемический инсульт	III-10-11
Геморрагический инсульт	III-10-12
Субарахноидальное кровоизлияние	III-10-12
10.4 Черепно-мозговая травма.....	III-10-13
Посткоммоционный синдром	III-10-14
Фокальное неврологическое расстройство	III-10-14
Остаточные когнитивные последствия	III-10-14
Посттравматическая эпилепсия (ПТЭ)	III-10-14
10.5 Новообразования	III-10-15
Доброкачественные новообразования	III-10-15
Злокачественные неоплазии	III-10-16
10.6 Наследственные, дегенеративные и демиелинизирующие расстройства.....	III-10-17
Семейный и эссенциальный тремор	III-10-17
Болезнь Паркинсона.....	III-10-17
Рассеянный склероз.....	III-10-18
Эксплуатационные аспекты	III-10-19
10.7 Заключение.....	III-10-19
Рекомендуемая литература	III-10-19

Глава 10

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА

10.1 ВВЕДЕНИЕ

10.1.1 Исходя из предположения о том, что здоровая и нормально функционирующая нервная система является обязательным условием безопасности полетов, можно сделать вывод, что обладателем авиационного свидетельства может быть только лицо с безукоризненными неврологическими характеристиками. Поскольку нервная система, как и другие системы организма, подвержена отклонениям от нормы, не все обладатели свидетельств имеют безукоризненные неврологические характеристики. В настоящей главе рассматриваются неврологические состояния, которые могут повлиять на безопасность полетов. Некоторые могут быть допустимыми с определенными оговорками или без таковых, а другие могут препятствовать выдаче свидетельств по медицинским показаниям.

10.1.2 В Приложении 1 содержатся следующие неврологические требования (идентичные для медицинских заключений первого, второго и третьего классов):

"6.3.2.3 У кандидата не зарегистрировано в истории болезни или не установлено клиническим диагнозом:

- a) прогрессирующего или не прогрессирующего заболевания нервной системы, которое может препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых свидетельством и квалификационными отметками;
- b) эпилепсии или
- c) случаев потери сознания без удовлетворительного медицинского объяснения причины.

6.3.2.4 У кандидата не было травм головы, последствия которых могут препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками."

Общие принципы

10.1.3 При рассмотрении неврологических расстройств у обладателей свидетельств члену врачебной комиссии необходимо иметь в виду следующие вопросы:

1. Имеет ли обладатель свидетельства неврологическое заболевание?
2. При статическом состоянии может ли оно функционально поставить под угрозу безопасность полета?
3. Имеет ли данное состояние прогрессирующий временной профиль, который можно мониторировать?
4. Может ли данное состояние вызвать скрытую потерю работоспособности?
5. Может ли данное состояние вызвать внезапную потерю трудоспособности?

6. Излечился ли обладатель свидетельства от данного заболевания без каких-либо значительных в функциональном отношении остаточных неврологических нарушений?

10.1.4 При оценке неврологических заболеваний важнейшую роль обычно играет история болезни, поскольку результаты неврологического обследования и даже лабораторных исследований часто нормальные. Для подтверждения верности этого принципа достаточно рассмотреть случаи синкопального состояния, мигрени, эпилепсии с нормальной ЭКГ и транзиторной ишемической атаки без шума в шейном отделе или других признаков. Часто история заболевания является единственным источником информации для диагноза, причем данные могут поступать от самого обладателя свидетельства, свидетелей, сотрудников аварийных служб, медицинского персонала, а также из записей медицинских учреждений или от членов семьи и коллег. Ошибки при вынесении решений в области авиационной медицины, как правило, бывают вызваны неточностями в оценке истории заболевания.

10.1.5 Еще одним важным фактором при оценке годности по неврологическим показателям является роль лабораторных исследований. Результаты исследований должны истолковываться в контексте общей клинической картины. До 40 % страдающих эпилепсией имеют нормальную электроэнцефалограмму, тогда как у значительного количества здоровых пациентов отмечены ложноположительные результаты исследования на ортостатическом стенде. Члену врачебной комиссии необходимо постоянно иметь в виду возможность ложноположительных и ложноотрицательных результатов лабораторных исследований.

10.1.6 При рассмотрении аспектов предрасположенности в авиамедицинском контексте члену врачебной комиссии следует руководствоваться объективным подходом к оценке риска. Какой уровень риска рецидива является приемлемым для кандидата? Риск потери работоспособности нельзя уменьшить до нуля, так как у каждого человека существует риск, например, первого приступа или инсульта. Если повышение риска стало очевидным в результате неврологического события или по данным исследований, необходимо принять решение относительно приемлемого уровня риска с точки зрения авиационной работы. Уровень приемлемого риска может варьироваться в зависимости от того, выполнение каких обязанностей предусмотрено свидетельством данного кандидата. Профессиональный пилот, выполняющий пассажирские перевозки с экипажем из одного пилота, требует более высокого уровня годности, чем пилот-любитель. При подготовке настоящей главы использовалось предположение о том, что риск возможной потери работоспособности на уровне 1 % в год является разумным максимальным риском, приемлемым для профессионального пилота, выполняющего полеты в составе многочленного экипажа, хотя при этом признается, что в некоторых государствах, использующих объективные критерии риска, такой подход может быть признан чересчур ограничивающим. Тем не менее для государств, которым требуются рекомендации по таким вопросам, этот показатель представляется разумной отправной точкой, и в некоторых Договаривающихся государствах накоплен значительный опыт использования этого подхода. Вопрос оценки факторов риска и гибкости при медицинском освидетельствовании более детально рассматривается в главе 2 части I.

10.1.7 Всеобъемлющий обзор неврологических расстройств не входит в задачи настоящей главы. Будут рассмотрены неврологические заболевания, с которыми обычно сталкиваются члены врачебной комиссии.

10.1.8 В приведенном ниже тексте используются термины "эксплуатационные последствия" и "аспекты авиационной медицины". Первый термин связан с первоначальным решением о годности к осуществлению прав, предусмотренных свидетельством, а второй термин касается последующего решения, которое может быть принято после дополнительного изучения, по прошествии времени и/или после надлежащего обследования и исследования.

10.2 ЭПИЗОДИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА

10.2.1 Учитывая, что эпизодические расстройства могут вызывать потерю работоспособности, они несомненно имеют значение с точки зрения авиационной медицины. Мигреновая головная боль, кластерная

головная боль, транзиторная глобальная амнезия, эпилепсия и изолированные припадки – все эти заболевания могут встречаться у обладателей свидетельств, причем некоторые встречаются достаточно часто. Хотя вертиго часто имеет периферийное (лабиринтное) происхождение, может встречаться центральное вертиго, связанное с сосудистым или демиелинизирующим заболеванием ствола головного мозга. Как правило, риск внезапной потери работоспособности, превышающий 1 % в год, считается неприемлемым для летной работы всех категорий, а также выполнения критических с точки зрения безопасности полетов функций управления воздушным движением.

Мигрень

10.2.2 Поскольку мигрень является распространенным явлением (17 % женщин, 10 % мужчин), она часто вызывает проблемы при авиационно-медицинском обследовании. Существует три разновидности мигрени:

1. *Обычная мигрень.* Головная боль без ауры и часто, но не всегда, односторонняя. Клиническая картина может включать пульсирующую боль, слабую и/или легкую чувствительность, тошноту, рвоту и крайнюю слабость. Такая головная боль может длиться часами или иногда несколько дней, и часто приводит пациента в измождение.
2. *Классическая мигрень.* При классической мигрени аура предшествует головной боли на несколько минут. Часто возникает визуальная аура самых разнообразных описаний, которая может включать импульсные или проблесковые огни, разноцветные геометрические фигуры или спирали, зигзагообразные формы или нарушения поля зрения. Могут наблюдаться другие очаговые неврологические симптомы, такие, как онемение лица и руки или выраженная речевая трудность. Затем начинается головная боль.
3. *Эквивалент мигрени.* При этом заболевании, также известном как вариант мигрени или цефалгическая мигрень, наблюдается классическая аура, но без последующей головной боли.

10.2.3 Редко встречаются другие формы мигрени, включающие "осложненную мигрень" (гемиплегическую мигрень или другую форму инсульта), офтальмоплегическую мигрень с параличом III нерва и базилярную мигрень с атаксией и помрачением сознания.

10.2.4 При оценке годности по состоянию здоровья при мигрени члену врачебной комиссии необходимо учитывать следующие моменты:

1. Предвестник заболевания: некоторые больные мигренью испытывают слабо выраженное чувство беспокойства, тревоги или неуверенности в течение одного или нескольких дней перед началом головной боли, что позволяет принять профилактические меры.
2. Провоцирующие факторы: некоторые продукты питания (особенно сыры и шоколад), недостаток сна, воздействие солнца, эмоциональный стресс, алкоголь (особенно красное вино) и многие другие факторы могут стать иницирующим фактором мигрени у человека. Выявление таких факторов помогает выработать меры противодействия.
3. Аура: характер ауры важен при оценке предрасположенности в контексте авиационной медицины. Наличие крохотного мерцающего или переливающегося полумесяца в небольшом участке поля зрения может быть несущественным, тогда как временная потеря половины поля зрения, несомненно, является нарушением функции.
4. Скорость наступления: у некоторых больных быстрое наступление приводит к относительной потере работоспособности в течение нескольких минут, тогда как у других постепенное наступление в течение нескольких часов позволяет заблаговременно принять меры в полете.

5. Частота: у некоторых больных между приступами мигрени могут пройти годы, а у других – дни или недели.
6. Тяжесть: тяжелая форма мигрени может практически лишать работоспособности из-за боли, тошноты и крайней слабости. Тем не менее существуют различные категории тяжести – от легкой пульсирующей до почти непереносимой боли.
7. Терапевтическое лечение: некоторые медицинские препараты, например, бета-адренергики или блокаторы кальциевых каналов, могут быть приемлемыми с точки зрения авиационной медицины для профилактики мигрени, тогда как у других (таких, как вальпроевая кислота, антидепрессанты и наркотические анальгетики) неприемлемы для использования в авиации из-за их воздействия на центральную нервную систему.

Эксплуатационные последствия

10.2.5 При диагнозе мигрени медицинское заключение любого класса может быть выдано только при условии удовлетворительного установления потенциального риска для безопасности полетов и выработки эффективных мер противодействия.

Аспекты авиационной медицины

10.2.6 Кандидаты с мигренью могут рассматриваться на предмет выдачи медицинского заключения, если заболевание можно контролировать. Для некоторых больных достаточно избегать провоцирующих факторов. Необходимо оценивать ауру. Потеря зрения на половине визуального поля является неприемлемой, тогда как появление в полете незначительного мерцания в дальней периферии поля зрения вряд ли вызовет серьезные функциональные нарушения. При медленном наступлении в течение нескольких часов можно принять меры противодействия, тогда как быстрое наступление в течение минут является неприемлемым. Частота 1–2 приступа в год может не быть основанием для отказа, тогда как при нескольких приступах в месяц возможность выдачи свидетельства исключается. Мигрень в тяжелой форме может вызвать потерю работоспособности, тогда как легкая мигрень бывает несущественной. Наличие удовлетворительного документального подтверждения успешного лечения с помощью разрешенных препаратов может считаться основанием для выдачи медицинского заключения. К числу разрешенных препаратов относятся бета-адренергики и блокаторы кальциевых каналов, а антидепрессанты, антиконвульсанты, наркотические анальгетики и несколько других препаратов являются неприемлемыми.

10.2.7 Мигрень может представлять неприемлемый риск при некоторых видах полетов, например, в экипаже из одного пилота с возможностью немедленного вылета. Работа в составе многочленного экипажа позволяет несколько снизить риск. То же относится и к работе по управлению воздушным движением, где допустима замена на рабочем месте. Кроме того, на период наблюдения можно предусмотреть выполнение функций по управлению воздушным движением, не играющих критической роли с точки зрения безопасности полетов.

10.2.8 Период наблюдения продолжительностью от 6 до 12 мес часто бывает достаточным для демонстрации эффективности мер противодействия и/или лечения.

Кластерная головная боль

10.2.9 Кластерная головная боль (болезнь Хортона¹ или гистаминовая головная боль) – редко встречающееся специфическое состояние, характеризующееся неожиданным началом резкой интраорбитальной, ретроорбитальной или периорбитальной боли продолжительностью 30–45 мин с последующим ослаблением.

1 Головная боль Хортона: названа по имени Бейярда Тейлора Хортона, американского врача (1895–1980).

Клиническая картина заболевания может включать одностороннее закладывание носа, выделения из носа, покраснение глаз, слезоточивость и временами синдром Горнера². Период с одним или несколькими эпизодами головной боли в день, иногда начинающимися в одно и то же время, продолжительностью в несколько недель может рассматриваться как типичный "кластер" или гроздь. Такие головные боли очень сильные, вызывают потерю работоспособности и требуют интенсивного лечения во время эпизода. Интервалы между кластерами могут измеряться годами; вопрос выдачи медицинского заключения требует рассмотрения в индивидуальном порядке.

Эксплуатационные последствия

10.2.10 Кластерная головная боль является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса, поскольку головные боли вызывают потерю трудоспособности, а необходимость терапевтического лечения обычно исключает возможность выполнения функций, от которых зависит безопасность полетов.

Аспекты авиационной медицины

10.2.11 Кластеры головной боли могут разделяться месяцами или годами, и вопрос о выдаче медицинского заключения целесообразно рассматривать после прекращения кластера и завершения лечения. Важным фактором при оценке является частота предыдущих кластеров.

Хроническая ежедневная головная боль

10.2.12 Хотя такое расстройство не является эпизодическим, хроническая ежедневная головная боль включена в этот раздел для сведения. Ранее она носила другие названия, например, головная боль напряжения; такая головная боль не вызывает потери работоспособности, однако бывает частой и раздражающей. Лечение терапевтическими препаратами (анальгетиками, содержащими барбитураты, антидепрессантами, слабыми транквилизаторами и т. д.) представляет серьезную проблему с точки зрения авиационной медицины.

Эксплуатационные последствия

10.2.13 Достаточно сильные хронические ежедневные головные боли, требующие лечения, являются основанием для отказа в выдаче медицинских заключений любого класса.

Аспекты авиационной медицины

10.2.14 Головная боль является отвлекающим фактором и вызывает дискомфорт; помимо этого, для лечения хронической ежедневной головной боли часто используются наркосодержащие анальгетики, антидепрессанты, антиконвульсанты, а иногда седативные гипнотики и слабые транквилизаторы. Поэтому само заболевание и его лечение в период развития состояния является основанием для отказа в выдаче заключения. Также требуют внимания психологические факторы.

10.2.15 Вопрос о выдаче медицинского заключения может рассматриваться после прекращения приема препаратов, употребление которых ограничивается, и устранения психологических факторов. Целесообразно установить трех – шестимесячный период наблюдения для документального подтверждения устранения симптомов хронической ежедневной головной боли.

2 Синдром Горнера: опущение верхнего века, сужение зрачка и ангидроз и покраснение пораженной стороны лица. Назван по имени Иоганна Фридриха Горнера, швейцарского офтальмолога (1831–1886).

Транзиторная глобальная амнезия (ТГА)

10.2.16 Это заболевание характеризуется внезапным наступлением острой антероградной и различной степени ретроградной амнезии, которая восстанавливается в течение 24 ч (средняя продолжительность 4–6 ч). Пациент функционирует нормально, но задает повторяющиеся вопросы и не фиксирует в памяти новые события. В течение эпизода больной может безукоризненно выполнять сложные функции, например, изготовить шкаф, собрать велосипед или управлять воздушным судном. После прекращения эпизода период ретроградной амнезии сокращается, и остается постоянный ретроградный пробел в памяти продолжительностью в 1 ч или более. ТГА обычно случается в возрасте от 50 до 90 лет, но имеются сообщения об эпизодах и у лиц других возрастов, включая молодых людей.

10.2.17 Согласно имеющимся данным провоцирующими факторами ТГА могут быть погружение в холодную воду, физическое напряжение, половой акт, прием бензодиазипина, медицинские процедуры, такие, как трансфеморальная ангиография, и сильные эмоции.

10.2.18 Обычно встречается в виде изолированного события, однако имеются данные о рецидивах с частотой до 3 % в год в течение пяти лет. Причины неизвестны, однако любая связь между ТГА и заболеванием сосудов головного мозга не подтверждается научными данными. Вопрос о выдаче медицинского заключения может рассматриваться после периода наблюдения.

Эксплуатационные последствия

10.2.19 Диагноз транзиторной глобальной амнезии является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса из-за риска внезапной потери работоспособности.

Последствия с точки зрения авиационной медицины

10.2.20 У многих больных, страдающих транзиторной глобальной амнезией, можно идентифицировать непосредственный провоцирующий фактор, каким могут быть эмоциональный стресс, погружение в холодную воду или другие факторы.

10.2.21 При отсутствии провоцирующих обстоятельств выдача медицинского заключения возможна после бессимптомного периода наблюдения продолжительностью 1 год или более. Дополнительной мерой снижения риска может быть ограничение, разрешающее полет только в составе многочисленного экипажа и выполнение функций управления воздушным движением, от которых не зависит безопасность полетов.

Синкопальное состояние

10.2.22 Синкопальное состояние определяется как потеря сознания и падение мышечного тонуса в результате глобальной гипоперфузии головного мозга с последующим быстрым восстановлением. В предсинкопальном состоянии сознание ослабевает, но сохраняется. Это распространенное заболевание встречается у 3 % населения. Термины "вазовагальный", "нейрокардиогенный", "нейромедиаторный" и "нейрорегуляторный" обморок являются синонимами. При вазодепрессорном обмороке наблюдается падение периферического сопротивления (ослабление периферического артериального сфинктера). Этот механизм играет доминирующую роль в большинстве случаев синкопального состояния, в отличие от кардиоингибиторного обморока, характеризуемого брадикардией. Внезапный обморок почти всегда имеет сердечное происхождение (кардиоингибиторный). Синкопальное состояние представляет собой нарушение гомеостаза – баланса между сердечным выбросом, объемом крови и периферическим сопротивлением.

10.2.23 Важно отделять обмороки клиническим образом от других состояний, и в первую очередь эпилептических припадков. Самым важным фактором в этой связи является история заболевания, и члену врачебной комиссии необходимо учитывать следующие моменты:

1. Поза: обморок обычно происходит в положении стоя, не так часто в положении сидя и редко в лежащем положении.
2. Предвестник: при вазодепрессорном обмороке часто наблюдается продромальный период продолжительностью 2–5 мин, во время которого возможны выраженные симптомы. Визуальные симптомы (потемнение зрения или сужение поля зрения, обесцвеченное или желтое зрение) указывают на ишемию сетчатки, а не головного мозга, т. е. на экстрацеребральный характер события. Другими обычными характеристиками являются тошнота, позывы к рвоте, зевота, головокружение, бледность и потоотделение.
3. Синкопальное событие: обморок бывает кратким, продолжается 10–15 с., практически без дезориентации. Пациент очень бледный, дыхание неглубокое или почти незаметное. Коллапс является гипотоническим событием, при котором больной медленно оседает на пол (синкопальное оседание).
4. Сопровождающие конвульсии и недержание мочи: при обмороке у 10 % больных наблюдаются непродолжительные конвульсивные мышечные сокращения или застывание в определенной позе, и примерно такой же процент недержания мочи. Не следует рассматривать эти признаки как симптомы эпилептического припадка.
5. Обстоятельства при обмороке: синкопальное состояние часто ассоциируется с определенными обстоятельствами. Они включают волнение, страх, мочеиспускание, физическое напряжение ("обморок штангиста"), такие медицинские процедуры, как прокол вены, боль, вид крови и др.

10.2.24 При определении значимости синкопального состояния с точки зрения авиационной медицины члену врачебной комиссии необходимо выявить механизм его появления. Положительный момент заключается в том, что доброкачественные ситуационные синкопальные эпизоды случаются очень часто. Другие причины включают ортостатические эпизоды, связанные с медикаментами, потерю крови, обезвоживание и другие механизмы. Необходимо также рассматривать возможность нарушений сердечного выброса и нарушений частоты сердечных сокращений. Эпилептические припадки могут напоминать обмороки, проведение различия между обмороком и приступом эпилепсии имеет явно выраженные авиационно-медицинские последствия. Характер и направление оценки синкопального состояния определяются клиническими условиями. После исключения возможных серьезных механизмов синкопального состояния можно рассматривать вопрос о выдаче медицинского заключения.

Эксплуатационные последствия

10.2.25 Наличие синкопального состояния следует рассматривать как дисквалифицирующий фактор для всех классов медицинского заключения до установления причины такого состояния и определения риска рецидивов.

Аспекты авиационной медицины

10.2.26 Положительный момент заключается в том, что обмороки в большинстве случаев бывают доброкачественными и часто носят ситуационный характер. Рассмотрение возможности выдачи медицинского заключения уместно в том случае, если установлен доброкачественный характер события и рассмотрены и исключены потенциально серьезные механизмы синкопального состояния. В случае лечения или других мер противодействия уместным будет период наблюдения продолжительностью от трех месяцев до одного года.

Трехмесячный период может быть целесообразным в том случае, если имели место один или два полностью объясненных доброкачественных эпизода за определенное время, а при множественных повторяющихся эпизодах, требующих лечения, может потребоваться период наблюдения продолжительностью от 6 до 12 мес, прежде чем можно будет рассматривать вопрос о выдаче медицинского заключения. Дополнительным фактором снижения риска будет введение ограничения, разрешающего работу только в составе многочисленного экипажа и выполнение функций, от которых не зависит безопасность полетов, по крайней мере, в течение определенного периода. Более подробно эти вопросы рассматриваются в главе 1 "Сердечно-сосудистая система" части III.

Эпилепсия

10.2.27 Приступы эпилепсии бывают вызваны аномальным пароксизмальным чрезмерным выбросом кортикальных нейронов головного мозга. Термины "эпилепсия", "эпилептическое расстройство" и "конвульсивное расстройство" являются синонимами. Эпилепсия характеризуется тенденцией к повторным приступам беспричинных конвульсий. Диагноз эпилепсии можно поставить после повторных (т. е. по крайней мере двух) приступов.

10.2.28 Не все судороги являются эпилепсией. Например, острые симптоматические судорожные приступы могут быть результатом вызванной инсулином гипогликемии, гипоксии при задержке сердечных сокращений, гипонатриемии, острой инфекции (например, при лечении пневмококкового менингита большими дозами пенициллина) и других симптоматических провоцирующих факторов. Такие состояния не предполагают возможных хронических приступов. С другой стороны, симптоматические конвульсии, связанные с субдуральной гематомой, перенесенной 6 мес назад, предполагают наличие глиального рубца и возможных рецидивирующих приступов.

10.2.29 Для целей авиационной медицины достаточной является следующая базовая классификация конвульсий:

1. Генерализованные с самого начала: с самого начала припадка, как видно из названия, во всех областях коры головного мозга одновременно появляются эпилептиформные выбросы. Самым распространенным примером такого состояния является идиопатическая большая эпилепсия. Краткие провалы сознания могут происходить при малых эпилептических припадках (абсансах), которые обычно случаются в детстве.
2. Простые парциальные припадки: простые парциальные припадки, которые раньше назывались фокальными припадками, происходят из дискретной области коры головного мозга, причем содержание припадка зависит от местонахождения. Как видно из определения, сознание сохраняется. Локализованное конвульсивное подергивание одной руки может быть вызвано новообразованием в противоположной стороне коры головного мозга.
3. Сложные парциальные припадки: эти припадки, которые раньше называли височной эпилепсией или психомоторными припадками, также являются фокальными (парциальными) с самого начала, однако сознание нарушается. Возможна аура, например, ощущение "уже виденного", скрываемые мысли или память. Сознание нарушается, и возможно мечтательное состояние с отсутствием реакции на окружающее. Возможны стереотипные движения (височный автоматизм). Приступ продолжается 1 или 2 мин, после припадка возможно состояние замешательства.
4. Парциальный припадок с вторичной генерализацией: любой парциальный припадок может распространиться в другие структуры головного мозга с развитием генерализованного тонико-клонического припадка. Например, припадок может начаться в руке и постепенно

распространиться на конечность и половину тела ("джексоновский марш"³), после чего переходит в генерализованный (большой или генерализованный тонико-клонический).

10.2.30 Важно распознавать парциальный (фокальный) припадок, поскольку припадок такого типа предполагает наличие фокального повреждения. Необходимо определить характер фокального повреждения (шрам, гематома, кавернозная деформация, инфаркт, новообразование, прочее). Тем не менее 60 % всех припадков имеют неустановленную причину.

10.2.31 Генерализованный тонико-клонический (большой) эпилептический припадок начинается с тонической фазы продолжительностью 15–20 с. Глаза остаются открытыми и закатываются вверх. Форсированный выдох при частично закрытых голосовых связках может вызвать длительный, ненатуральный постепенно ослабевающий "эпилептический крик". Наблюдаются цианоз, затрудненное дыхание и тоническое вытягивание конечностей. Тоническая фаза скоро переходит в клоническую фазу, которая характеризуется перемежающимися клоническими сокращениями и расслаблениями. Продолжительность периодов расслабления постепенно увеличивается до окончания припадков, обычно через 1–2 мин. Часты случаи прикусывания языка и недержания мочи. После припадков характерны состояния растерянности, утраты памяти о событии. После припадков больной часто испытывает головную боль, тошноту, рвоту, боль в мышцах и чувство утомления.

10.2.32 При оценке эпилептических припадков необходимо учитывать многие факторы, включая семейный анамнез, медицинские препараты, алкоголь, незаконные наркотики и удаленные во времени неврологические повреждения, а также результаты ЭЭГ и диагностической визуализации. История болезни играет важную роль и позволяет отличить эпилептический припадок от синкопального состояния, сопровождающегося конвульсиями.

10.2.33 Компонентами оценки эпилептического припадков являются история болезни, неврологическое исследование, электроэнцефалограмма и чаще всего диагностическая визуализация (КТ⁴ или МРТ⁵ головного мозга). В рамках стандартного лабораторного исследования может быть целесообразно провести анализ на наркотики. До 40 % пациентов, перенесших эпилептические припадки, могут иметь нормальную ЭЭГ, а у небольшого числа лиц имеются эпилептиформные ЭЭГ, но без припадков (соответственно, "припадки без спайков" и "спайки без припадков").

10.2.34 Эпилептические припадки, как правило, повторяются, и рассмотрению вопроса о годности по медицинским показаниям должна предшествовать тщательная оценка. Специфические синдромы, например, доброкачественная роландическая эпилепсия⁶ с центрально-темпоральными спайками, характеризуется постоянной ремиссией припадков. В других случаях приступы могут повторяться после длительного перерыва. Рассмотрение вопроса о годности по медицинским показаниям у лиц с историей эпилептических припадков требует тщательного неврологического обследования. Небольшое число кандидатов были признаны годными после хирургического лечения эпилепсии.

Эксплуатационные последствия

10.2.35 Наличие или история эпилептического расстройства является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса.

3 Джексоновский марш: распространение аномальной электрической деятельности из одной области коры головного мозга в смежные области. Названо по имени Джона Хьюлинга Джексона, английского невропатолога (1835–1911).

4 КТ: компьютерная томография.

5 МРТ: магнитно-резонансная томография.

6 Роландическая эпилепсия: названа по имени Луиджи Роландо, итальянского анатома (1773–1831).

Аспекты авиационной медицины

10.2.36 Осмотрительный подход основан на предположении, что припадки, как правило, повторяются, и это является основанием для дисквалификации на постоянной основе. Признание годности по состоянию здоровья возможно лишь в особых обстоятельствах, когда пациент прошел полную оценку, и перманентная ремиссия гарантирована. История фебрильных судорог не предполагает долговременного потенциала припадков. При наличии специфических самоограничивающихся заболеваний, таких, как доброкачественная роландическая эпилепсия с центрально-темпоральными спайками, допускает выдачу медицинского заключения после периода наблюдения в 5 лет или больше. Острые симптоматические судорожные приступы (например, связанные с гипонатриемией) не предполагают возможности хронических приступов и допускают возможность выдачи медицинского заключения. Все кандидаты с историей судорожных расстройств должны пройти тщательное неврологическое обследование. Кроме того, необходимо оценить риск рецидива; при риске выше 1 % в год выдача медицинского заключения нецелесообразна.

Единичный судорожный припадок

10.2.37 После первого в жизни судорожного припадка необходимо тщательное исследование для выяснения причины. Факторы риска рецидива включают историю припадков у ближайших родственников, историю фебрильных судорог, предыдущие острые симптоматические судорожные приступы, отдаленные по времени неврологические повреждения, аномальные результаты неврологического исследования, аномальные результаты визуализации головного мозга и аномальная ЭЭГ. В отсутствие таких факторов риска вероятность рецидива составляет примерно 30 % в течение четырех лет. Если в течение четырех лет не было рецидива без медикаментозного лечения, риск может считаться приемлемым для выдачи медицинского заключения.

Эксплуатационные последствия

10.2.38 История единичного судорожного припадка является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса.

Последствия с точки зрения авиационной медицины

10.2.39 История единичного судорожного припадка допускает признание годным по медицинским показаниям при нормальных результатах всех исследований и отсутствии факторов риска рецидива. Возможность выдачи заключения не следует рассматривать до истечения четырехлетнего периода наблюдения без повторения припадков и медикаментозного лечения. При нормальных результатах исследований и отсутствии факторов риска вероятность рецидива после четырех лет приблизительно такая же, как и у здоровых людей. В таком случае медицинское заключение может быть выдано.

Использование ЭЭГ для отбора

10.2.40 Вопрос об использовании ЭЭГ для целей отбора у кандидатов с отсутствием соответствующей истории болезни на протяжении многих лет вызывает разногласия. Федеральное авиационное управление Соединенных Штатов Америки и Объединенные авиационные органы Европы не требуют ЭЭГ-исследования, кроме как при наличии показаний. Тем не менее некоторые государства используют ЭЭГ в качестве инструмента оценки риска вероятной эпилепсии. Учитывая, что эпилептиформные показатели могут наблюдаться у лиц, никогда не имевших эпилептических припадков, такая ЭЭГ может привести к необоснованной дисквалификации. Медицинские положения ИКАО не требуют включения ЭЭГ в стандартную программу освидетельствования, и большинство крупных Договаривающихся государств не считают, что проведение ЭЭГ в порядке отбора способствует повышению безопасности полетов.

10.3 ЗАБОЛЕВАНИЯ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Ишемический инсульт

10.3.1 85 % инсультов носят ишемический и тромбозный характер, а остальные связаны с кровоизлиянием. Ишемический инсульт включает атеротромботический инсульт крупных артерий (например, внечерепной части сонной артерии или внутричерепной средней мозговой артерии) и лакунарный инсульт малых сосудов, обычно встречающийся у лиц, страдающих гипертензией. Необходимо также рассматривать эмболический инсульт (артерио-артериального или кардио-эмболического происхождения). У лиц, перенесших транзиторную ишемическую атаку (ТИА), риск последующего инсульта составляет примерно 30 % в течение пяти лет.

10.3.2 Факторы риска инсульта включают гипертензию, гиперлипидемию, диабет, употребление табака, кардиологическое заболевание, фибрилляцию предсердий и асимптоматический стеноз сонной артерии. У молодых людей необходимо учитывать такие дополнительные факторы, как повышенная свертываемость крови, открытое овальное окно и артериопатии.

10.3.3 Члены врачебной комиссии обычно не занимаются детальной оценкой или лечением инсульта, однако их привлекают в тех случаях, когда запрашивается медицинское заключение. Очевидно, что существование любого устойчивого неврологического расстройства следует рассматривать с позиции функционального компромисса.

10.3.4 В отсутствие значительного неврологического расстройства риск развития повторного инсульта становится основным фактором с точки зрения авиационной медицины (и риск кардиологического заболевания при инсульте большой артерии, например, болезни сонной артерии). После первого года риск рецидива составляет около 4 % в год с некоторой вариативностью, зависящей от подтипа инсульта.

10.3.5 При рассмотрении возможности выдачи медицинского заключения после инсульта члену врачебной комиссии необходимо учитывать механизм и развитие инсульта, корректирующие меры, если таковые принимались (например, каротидная эндартерэктомия), уровень внимания к факторам риска (например, лечение гипертензии и гиперлипидемии) и неврологическую стабильность в течение соответствующего периода наблюдения.

Эксплуатационные последствия

10.3.6 Ишемический инсульт является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса.

Аспекты авиационной медицины

10.3.7 Инсульт является гетерогенным заболеванием с множеством причин, и требуется внимательная оценка кандидата. Выдача медицинского заключения представляется возможной, когда определены и рассмотрены причина и факторы риска и оценена вероятность рецидива. Повторный инсульт может вызвать внезапную потерю работоспособности, и риск рецидива на уровне, превышающем 1 % в год, является неприемлемым. Для рассмотрения возможности выдачи медицинского заключения после ишемического инсульта требуется безрецидивный период наблюдения, продолжительность которого будет зависеть от механизма развития и факторов риска. После инсульта у молодого человека с известным механизмом развития (например, открытое овальное окно с парадоксальной эмболией после успешного закрытия) может допускаться признание годным по состоянию здоровья по прошествии одного года. В отсутствие рецидива у пациента с расслоением артерий риск рецидива составляет менее 1 % в год. После лакунарного инсульта, связанного с гипертонической болезнью малых кровеносных сосудов, выдачу медицинского заключения можно разрешить по прошествии

одного года, тогда как при инсульте в результате атеротромботического заболевания с факторами риска выдачу медицинского заключения можно разрешить спустя два года. В некоторых случаях медицинская сертификация вообще не допускается.

Геморрагический инсульт

10.3.8 Подавляющее большинство внутричерепных паренхиматозных кровоизлияний происходит у лиц с повышенным кровяным давлением. Возможность смерти или тяжелой формы инвалидности, как правило, исключает рассмотрение вопроса о медицинской сертификации. Сосудистые патологии, включая кавернозные ангиомы, также могут вызывать внутричерепное кровотечение, иногда с полным выздоровлением. В некоторых случаях проводится хирургическое лечение, позволяющее выдать медицинское заключение. Хирургическое лечение сосудистой патологии может предотвратить повторное кровотечение, однако риск остаточных приступов, тем не менее, может препятствовать выдаче медицинского заключения.

Эксплуатационные ограничения

10.3.9 Геморрагический инсульт является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса.

Аспекты авиационной медицины

10.3.10 Большинство случаев геморрагического инсульта происходит у больных гипертонией, причем многие из таких случаев приводят к смерти или тяжелой форме инвалидности. Встречаются исключения с минимальным разрушением тканей и полным или почти полным выздоровлением. Кровоизлияния, связанные с лечением антикоагулянтами, могут не причинять серьезных расстройств.

10.3.11 Если причину кровоизлияния можно установить и успешно устранить, выдача медицинского заключения возможна после оценки риска рецидива. Риск рецидива зависит от первопричинного механизма. После геморрагического инсульта уместно назначить период наблюдения продолжительностью 1 или 2 года. После этого можно рассматривать вопрос о выдаче медицинского заключения, если полное неврологическое обследование покажет удовлетворительное выздоровление и отсутствие соответствующих факторов риска.

Субарахноидальное кровоизлияние

10.3.12 Чаще всего субарахноидальное кровоизлияние происходит в результате внезапного разрыва внутричерепной мешковидной аневризмы. Аневризмы обычно возникают в крупных артериях основания мозга (круг Уиллиса⁷); считается, что они развиваются в результате врожденных изменений мышечной стенки артерии и дегенеративными изменениями внутренней эластичной пластинки. В 23 % случаев наступает смерть, а у половины оставшихся в живых развивается тяжелая форма инвалидности.

10.3.13 Если больной выздоровел после аневризматического субарахноидального кровоизлияния и полость аневризмы хирургическим путем изолирована от кровотока, можно рассматривать вопрос о выдаче медицинского заключения. Последствия могут включать фокальные неврологические расстройства, судорожные припадки и нарушение когнитивной функции. В отсутствие таких состояний и после бессимптомного периода наблюдения может рассматриваться вопрос о медицинской сертификации. Эффективность хирургического лечения следует проверить путем послеоперационной ангиографии.

7 Круг Уиллиса: артериальный круг большого мозга. Назван по имени Томаса Уиллиса, английского анатома (1621–1675).

10.3.14 У некоторых пациентов субарахноидное кровоизлияние происходит без видимой причины. Если рецидива в течение одного года не происходит, статистические данные свидетельствуют о допустимо низком риске рецидива после этого периода. При других специфических состояниях, именуемых перимезенцефалическим или препонтиным субарахноидальным кровоизлиянием, риск рецидива малый.

Эксплуатационные последствия

10.3.15 Субарахноидальное кровоизлияние является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса из-за риска внезапной потери работоспособности.

Аспекты авиационной медицины

10.3.16 В случае успешного изолирования источника кровоизлияния от кровотока и отсутствия серьезного расстройства можно разрешить выдачу медицинского заключения по прошествии одного года, в течение которого риск осложнений, включая судорожные припадки, снижается. Частичная облитерация аневризмы с сохранением остаточной полости может представлять неприемлемый риск. При субарахноидальном кровоизлиянии, причина которого неизвестна, также требуется период наблюдения продолжительностью 1 год. Присутствие патологии сосудов (кавернозная ангиома, артериовенозная мальформация) требует оценки в индивидуальном порядке. Остаточные мальформации, отложения гемосидерина и другие факторы влияют на риск повторного кровоизлияния или припадка, что может препятствовать выдаче медицинского заключения.

10.4 ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА

10.4.1 Черепно-мозговая травма (ЧМТ) является одной из основных причин неврологических расстройств у обладателей свидетельств. Большинство травм головы, в том числе связанные с линейным переломом черепа, не приводят к повреждению головного мозга. Минимальные критерии для диагностики ЧМТ включают потерю или изменение сознания, фокальное неврологическое расстройство или свидетельства травмы, полученные при диагностической визуализации головного мозга. Активное использование современных методов визуализации позволяет обнаружить повреждение паренхимы (локализованное кровоизлияние) у лиц без клинических признаков или симптомов травмы.

10.4.2 Участие в процессе члена врачебной комиссии начинается после того, как обладатель свидетельства с ЧМТ предположительно выздоровел и прибыл для прохождения медицинского освидетельствования. В рамках оценки важно определить характер и тяжесть повреждения.

10.4.3 История болезни и медицинские записи должны позволить определить характер повреждения. Разнообразные виды травм включают простое сотрясение мозга, травматическое субарахноидальное кровоизлияние, внутримозговую гематому (эпидуральную, субдуральную, интрапаренхимальную), ушиб головного мозга, диффузное аксональное повреждение (ДАП) и проникающее повреждение с разрывом мозговой ткани и поддерживающей соединительной ткани.

10.4.4 Степень тяжести можно определить по медицинским записям с использованием стандартной шкалы комы Глазго⁸ и продолжительность посттравматической амнезии (ПТА – период времени между травмой и

⁸ Шкала комы Глазго: стандартная система для оценки реакции на раздражение у пациентов с неврологическими нарушениями; реакции оцениваются цифровым значением по трем категориям (открытие глаз, речевая реакция и двигательная реакция), после чего три результата складываются. Наименьшее значение соответствует самой тяжелой клинической картине. Название связано с городом Глазго (Шотландия), где разработана эта шкала.

возвращением постоянной памяти). При продолжительности ПТА от 0 до 1 ч ЧМТ оценивается как легкая, от 1 до 24 ч – как среднетяжелая ЧМТ, от 1 до 7 дней – как тяжелая ЧМТ и более 7 дней как очень тяжелая ЧМТ.

10.4.5 Последствия ЧМТ включают посткоммоционный синдром, фокальное неврологическое расстройство, остаточные когнитивные изменения и посттравматическую эпилепсию (ПТЭ).

Посткоммоционный синдром

10.4.6 Посткоммоционный синдром характеризуется рядом неспецифических симптомов, включающих головную боль, бессонницу, раздражительность, неспецифическое головокружение, ослабление концентрации, нарушение памяти и другие жалобы. Результаты неврологического обследования и диагностической визуализации нормальные. Такое состояние является самоограничивающимся, обычно проходит через недели или месяцы. Часто используют симптоматические препараты, что исключает выдачу медицинского заключения до излечения заболевания.

Фокальное неврологическое расстройство

10.4.7 Основной процесс выздоровления после таких очаговых нарушений, как гемипарез, афазия и другие расстройства, протекает в течение 6 мес после травмы, хотя дальнейшее излечение идет более медленными темпами в течение 2–3 лет. Информацию о сохранившемся нарушении можно получить из медицинских записей и по результатам текущего неврологического функционального обследования.

Остаточные когнитивные последствия

10.4.8 Лобные доли головного мозга отвечают за личностные и поведенческие функции, а височные доли – за интеллект и память. Торможение функций лобных долей является наиболее распространенным механизмом ЧМТ, в результате чего эти структуры становятся более уязвимыми для повреждения, чем более защищенные задние структуры. У пациента, перенесшего ЧМТ от средней тяжести до тяжелой (9 баллов или ниже по шкале комы Глазго или посттравматическая амнезия более 24 ч), член врачебной комиссии должен уделить особое внимание возможным остаточным воздействиям на когнитивную функцию. При наличии показаний подробное нейропсихологическое тестирование, проведенное квалифицированным специалистом, может выявить наличие или отсутствие каких-либо остаточных когнитивных нарушений.

Посттравматическая эпилепсия (ПТЭ)

10.4.9 Риск развития судорожных припадков после перенесенной ЧМТ представляет серьезную проблему. При проникающем повреждении с нарушением свода черепа степень риска высокая и может достигать 40 %. При более распространенных закрытых черепно-мозговых травмах риск значительно ниже и составляет 5 %. По мере возрастания степени тяжести травмы увеличивается риск. С повышенным риском связаны ушиб головного мозга, паренхиматозная гематома, посттравматическая амнезия продолжительностью более 1 дня, вдавленный перелом черепа и субдуральная гематома. Серьезную проблему представляет наличие крови в паренхиме, так как считается, что ПТЭ развивается "при наличии железа".

10.4.10 Часто после ЧМТ устанавливают период наблюдения перед медицинским освидетельствованием, учитывая, что риск ПТЭ по прошествии времени ослабевает. Примерно у 50 % лиц, у которых может развиться ПТЭ, первый припадок происходит в течение 6 мес, у 75 % в течение первого года и у примерно 90 % в течение двух лет. При проникающих травмах 97-процентная вероятность риска будет реализована в течение трех лет, хотя некоторый повышенный уровень риска будет сохраняться и спустя 10 лет после повреждения.

Эксплуатационные последствия

10.4.11 Черепно-мозговая травма является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса.

Аспекты авиационной медицины

10.4.12 Посткоммоционный синдром обычно является самоограничивающимся состоянием, и вопрос о выдаче медицинского заключения может рассматриваться после бессимптомного периода наблюдения продолжительностью 3–6 мес. В зависимости от степени тяжести при очаговых неврологических расстройствах может потребоваться период наблюдения продолжительностью от 6 мес до 2 лет для обеспечения максимального неврологического восстановления. Для лиц с остаточными нейрофизиологическими изменениями, что обычно свидетельствует о значительной черепно-мозговой травме, требуется период наблюдения от 1 до 5 лет в зависимости от тяжести нарушения когнитивной функции. После этого перед медицинским освидетельствованием необходимо провести тщательную оценку когнитивной функции для выявления нарушений постоянного характера.

10.4.13 Посттравматическая эпилепсия является серьезной проблемой после черепно-мозговой травмы. Считается, что наличие крови (и, следовательно, железа) в паренхиме головного мозга является этиологическим фактором в развитии посттравматической эпилепсии. Простая неосложненная эпидуральная гематома без крови в паренхиме допускает возможность выдачи медицинского заключения после периода наблюдений продолжительностью 1–2 года. Часто субдуральная гематома связана с первопричинным ушибом коры головного мозга, что увеличивает риск развития посттравматической эпилепсии. Значительный риск существует в первые 2 года после травмы, хотя со временем он уменьшается. Медицинская сертификация может быть уместной после двух лет. При интрапаренхиматозной гематоме требуется двухлетний период наблюдения из-за присутствия крови в паренхиме. Риск судорожных припадков существует также при диффузном аксональном повреждении, требующем двухлетнего периода наблюдения.

10.4.14 Некоторые пациенты, перенесшие серьезные травмы, включающие внутримозговые гематомы, очаговые неврологические нарушения и когнитивные расстройства, могут, тем не менее, допускаться к медицинскому освидетельствованию после полного выздоровления. Однако в таких случаях целесообразным может быть период наблюдения продолжительностью до 5 лет.

10.5 НОВООБРАЗОВАНИЯ

10.5.1 Внутримозговые новообразования не являются редкостью и встречаются у обладателей свидетельств. Неврологические симптомы могут включать головные боли и тошноту, вызываемые повышенным внутримозговым давлением, судорожные припадки, очаговые неврологические расстройства, связанные с общим эффектом и инфильтрацией, когнитивные изменения и ограничения поля зрения, вызванные опухолью гипофиза.

Доброкачественные новообразования

10.5.2 Доброкачественные внутримозговые новообразования могут затрагивать твердую оболочку мозга, черепные нервы или паренхиму головного мозга. Экстрапаренхиматозные опухоли включают менингиому, нейрофибром, акустическую неврину (Шванному⁹) и аденому гипофиза. Доброкачественные паренхиматозные

9 Шваннома: доброкачественная опухоль, растущая из шванновских клеток (миелиновой оболочки) нервов. Названа по имени Теодора Шванна, немецкого анатома и физиолога (1810–1882).

образования включают эпендиому, папиллому сосудистого сплетения и коллоидную кисту (считается кистой, а не новообразованием). Краниофарингиомы носят доброкачественный характер, однако могут проникать в соседнюю нервную ткань и создавать рецидивы.

10.5.3 После полного удаления, если оно возможно, обладатель свидетельства может излечиться и претендовать на получение медицинского заключения. Иногда возможно сохранение остаточной неопластической ткани, поскольку при полном иссечении существует риск развития неврологического нарушения. В таких случаях медицинская сертификация возможна при условии удовлетворительных результатов наблюдения с серией диагностических исследований с визуализацией и наличием заключения о текущем статусе.

Эксплуатационные последствия

10.5.4 Наличие доброкачественного внутричерепного новообразования является основанием для отказа в выдаче медицинских заключений любого класса.

Аспекты авиационной медицины

10.5.5 Успешное удаление доброкачественной внутричерепной неоплазии с неосложненным выздоровлением делает возможным медицинское освидетельствование после 1 года наблюдения, связанного главным образом с риском судорожных припадков. Исключением являются неоплазии заднечерепной ямки, которые обычно не приводят к судорожным приступам. Как правило, следует вводить ограничения и обуславливать выдачу медицинского заключения проведением периодических оценок на предмет рецидива опухоли.

Злокачественные неоплазии

10.5.6 Злокачественные глиальные неоплазии, включая астроцитомы и олигодендроглиомы, обычно обладают проникающей способностью без каких-либо границ. Из-за взаимопроникновения неопластического и нормального нейронного вещества полная резекция невозможна, и поэтому обычно применяют "циторедуктивную" хирургическую процедуру. Развитие рецидива является правилом, хотя при слабо выраженных глиальных неоплазиях оно может происходить медленными темпами в течение многих лет. Риск судорожных припадков существует, а дополнительной проблемой является возможность скрытого развития неврологического нарушения в зависимости от местонахождения. Эти характеристики, как правило, исключают возможность выдачи медицинского заключения, хотя в специальной литературе имеются данные о некоторых случаях излечения.

Эксплуатационные последствия

10.5.7 Наличие злокачественной внутричерепной неоплазии является основанием для отказа в выдаче медицинского заключения любого класса из-за риска внезапной или скрытой потери работоспособности.

Аспекты авиационной медицины

10.5.8 Злокачественные паренхиматозные неоплазии можно удалять хирургическим путем методом циторедукции, однако злокачественные клетки обычно сохраняются, и рецидивы являются нормой. Поэтому требуется постоянный запрет на выдачу медицинского заключения. Возможны очень редкие исключения после длительного безрецидивного и бессимптомного периода (например, 10 лет).

10.6 НАСЛЕДСТВЕННЫЕ, ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ И ДЕМИЕЛИНИЗИРУЮЩИЕ РАССТРОЙСТВА

10.6.1 Некоторые неврологические состояния сохраняют доброкачественный характер на протяжении многих лет и не вызывают серьезных проблем с точки зрения безопасности полетов. Другие постепенно приобретают прогрессирующий темпоральный профиль, что позволяет отслеживать их течение для выявления стадии, на которой они становятся проблемой с точки зрения безопасности полетов.

Семейный и эссенциальный тремор

10.6.2 Эссенциальный тремор является наиболее распространенным двигательным расстройством с частотой заболеваемости 5–6 %. Семейный тремор является идентичным состоянием, не считая позитивной семейной истории. Начало заболевания, как правило, приходится на средний возраст. Свыше 90 % больных испытывают дрожание рук, 33 % – дрожание головы, 16 % – дрожание голоса и 12 % – дрожание ног. При семейном треморе наблюдаются аутосомно-доминантные характеристики. Тремор развивается очень медленно в течение многих лет. Он может затрагивать такие простые движения, как писание от руки, пользование отверткой или вдевание нитки в иголку, и прием жидкой пищи ложкой. Тремор присутствует при проявлении намерения и сохранении положения тела.

10.6.3 Эссенциальный/семейный тремор в большинстве случаев является скорее раздражающим фактором, чем значительным функциональным нарушением. Часто весьма эффективным оказывается лечение приемлемыми, с авиамедицинской точки зрения бета-адреноблокаторами. Другие препараты, например примидон, могут оказывать седативное и другие виды воздействия на центральную нервную систему, что исключает возможность их использования обладателями свидетельств.

Эксплуатационные ограничения

10.6.4 Обычно семейный и эссенциальный тремор не являются дисквалифицирующим фактором, кроме случаев значительных функциональных нарушений.

Аспекты авиационной медицины

10.6.5 У многих людей тремор слабо выражен без необходимости лечения. Идентификация расстройства, исключение других потенциально серьезных заболеваний и определение функциональных нарушений может позволить сразу же провести медицинскую сертификацию. В более серьезных случаях при наличии элемента функциональных нарушений лечение (например, пропранолол) может потребовать трехмесячного наблюдения для определения эффективности до проведения медицинской сертификации.

Болезнь Паркинсона

10.6.6 Болезнь Паркинсона¹⁰ характеризуется тремя основными симптомами: тремор, мышечная ригидность и брадикинезия (замедленность движений). У некоторых болезнь может развиваться медленно в течение многих лет, а у других нарастающе быстро. Одним из классических признаков является тремор в покое, в связи с чем в ранней литературе использовался термин "дрожательный паралич". На ранних этапах вопрос о медицинской сертификации может рассматриваться. Можно разрешать применение терапевтических препаратов, включая карбидопа/леводопа, а применение агонистов дофамина не допускается из-за возможного седативного воздействия.

10 Болезнь Паркинсона: дрожательный паралич. Названа по имени Джеймса Паркинсона, английского врача (1755–1824).

Эксплуатационные ограничения

10.6.7 Диагноз болезни Паркинсона сам по себе не является основанием для отказа в медицинской сертификации любого класса.

Аспекты авиационной медицины

10.6.8 Диагноз болезни Паркинсона должен требовать проведения тщательной неврологической оценки, исключения связанных заболеваний и оценки необходимости лечения. При слабо выраженном состоянии медицинская сертификация может быть проведена незамедлительно. Необходимо также рассмотреть возможность медикаментозного лечения. Может разрешаться применение препаратов леводопы, однако агонисты дофамина запрещены из-за возможного седативного воздействия. В случае сертификации после медицинской оценки необходимым условием является периодическое проведение повторных обследований и повторных оценок. Если развитие болезни представляет риск для безопасности полетов, медицинское заключение необходимо отозвать.

Рассеянный склероз

10.6.9 Рассеянный склероз (РС, sclerosis disseminata) представляет собой аутоиммунное заболевание, при котором иммунная система поражает центральную нервную систему, создавая бляшки демиелинизации в головном или спинном мозге, что в конечном итоге приводит к потере аксонов и образованию глиального рубца (склероза). В наиболее распространенной форме болезнь характеризуется ослаблением и обострением (рецидивирующий и ослабевающий РС), однако имеются первично-прогрессирующие и вторично-прогрессирующие формы. Заболевание часто наступает в возрасте от 20 до 40 лет с некоторым преобладанием у женщин. Существует огромное количество симптомов, которые могут включать локализованные сенсорные расстройства, очаговые двигательные расстройства, в том числе гемипарез или парапарез, неврит зрительного нерва, нарушение речи и нарушение функции сфинктера.

10.6.10 При острых приступах обычно проводят лечение кортикостероидами, а для снижения частоты и серьезности обострений часто используют метод иммуномодуляторной терапии. Терапевтические препараты включают интерфероны и ацетат глатирамера. В тяжелых случаях используют химиотерапевтические препараты.

10.6.11 Вопрос о медицинской сертификации обладателей свидетельств с РМ может рассматриваться, прежде всего, с учетом стабильности, степени нарушения и характера расстройства. Такие симптомы, как головокружения и диплопия, явно создают риск для безопасности полетов, а незначительная парестезия одной из конечностей, возможно, не будет иметь последствий.

Эксплуатационные последствия

10.6.12 Диагноз рассеянного склероза является дисквалифицирующим фактором при медицинской сертификации любого класса.

Аспекты авиационной медицины

10.6.13 У некоторых больных рассеянным склерозом наблюдается стремительное развитие болезни, у других появляются повреждения в отдельных областях, приводящие к серьезным функциональным нарушениям (например, повреждение ствола головного мозга с диплопией и вертиго). В некоторых случаях наблюдается доброкачественное течение заболевания практически без каких-либо расстройств. Лечение иммуномодуляторными препаратами (ацетат глатирамера, интерферон бета-1а и бета-1b) не препятствует сертификации. Медицинская сертификация может быть проведена в случае восстановления после обострения при условии документального подтверждения стабильности в ходе наблюдения. При слабо выраженной форме

может быть достаточным трехмесячный период наблюдения, однако при более серьезных проявлениях заболевания целесообразнее назначить шести–двенадцатимесячный период.

Эксплуатационные аспекты

10.6.14 Эксплуатационные аспекты играют важную роль при медицинской сертификации кандидатов с неврологическими расстройствами. Выполнение полета с экипажем в составе одного пилота с возможностью немедленного вылета может не допускаться при некоторых заболеваниях, таких, как мигрень и рассеянный склероз, тогда как выполнение функций линейного пилота может быть совместимым с сертификацией. Часто полеты в составе многочленного экипажа обеспечивают дополнительную гарантию уменьшения риска, позволяя принять положительное авиамедицинское решение. То же относится и к выполнению функций управления воздушным движением, если можно избежать практики использования только одного диспетчера на рабочем месте. Кроме того, при определенных условиях можно разрешить выполнение диспетчерских функций, не являющихся важными с точки зрения безопасности полетов, на период наблюдения, что позволит принять положительное медицинское решение. Таким образом, эксплуатационные соображения могут допускать определенную гибкость в процессе медицинской сертификации.

10.7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Принимая авиамедицинское решение в отношении обладателей свидетельств с неврологическими расстройствами, член врачебной комиссии должен использовать проверенные временем инструменты: осмотр, ознакомление с записями и результатами лабораторных исследований. Сочетая эти элементы с собственным опытом и оценкой невропатолога, член врачебной комиссии может прийти к правильному авиамедицинскому решению.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Головная боль

Raskin, N.H., *Paroxysmal disorders: migraine and other headaches*. In: Rowland L.P., (ed.) *Merritt's textbook of neurology*, 9th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995, p. 838.

Транзиторная глобальная амнезия

Hodges, J.R., *Transient amnesia, clinical and neuropsychological aspects*. London, W.B. Saunders, 1991.

Синкопальное состояние

Olshansky B., "Syncope: overview and approach to management," in: Grubb, B.P. and B. Olshansky, (eds.) *Syncope: mechanisms and management*, New York, Futura Publishing, 1998, p. 33.

Заболевания сосудов головного мозга

Sacco, R.L., et al., "Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for health care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on stroke," *Stroke*, 2006, Vol. 37, pp. 577–617.

Chobanian, A.V., et al., "Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure: the JNC-7 report," *Journal of the American Medical Association*, 21 May 2003; Vol. 289, No. 19, pp. 2 560–72.

Musolino, R., et al., "Ischemic stroke in young people: a prospective and long-term follow up study," *Cerebrovascular Diseases*, 2003, Vol. 15 (1–2), pp.121-28.

Hardie, K., et al., "Ten-year risk of first recurrent stroke and disability after the first-ever stroke in the Perth Community Stroke Study," *Stroke: Journal of the American Heart Association*, 2004, Vol. 35, pp. 731–35.

Varona, J.F., et al., "Long-term prognosis of ischemic stroke in young adults. Study of 272 cases," *Journal of Neurology*, December 2004, Vol. 251, No. 12, pp. 1 507–14.

Эпилепсия

Aronson, A.E., et al., "Chapter 15: Electroencephalography," in *Mayo clinic examinations in neurology*, 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1981, p. 287.

Hauser, W.A., et al., "Seizure recurrence after a first unprovoked seizure: an extended follow up," *Neurology*, August 1990, Vol. 40, No. 8, pp. 1 163-70.

Черепно-мозговая травма

Annegers, J.F., et al., "A population-based study of seizures after traumatic brain injuries," *New England Journal of Medicine*, 1998, Vol. 338, No. 1, pp. 20-24.

Внутричерепные неоплазии

Chou, S.N., et al., "Neurological and neurosurgical conditions associated with aviation safety: Intracranial tumors — Panel 2," *Archives of Neurology*, November 1979, Vol. 36, No. 12, pp. 739-49.

Общая литература

Aminoff, M.J., (ed.), *Neurology and general medicine*, 24th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2008.

Rowland L.P., (ed.) *Merritt's textbook of neurology*, 9th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1995.

Mayo clinic examinations in neurology, 7th ed., Mayo Clinic, 1998.

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 11. ОФТАЛЬМОЛОГИЯ	III-11-1
11.1 Введение	III-11-1
11.2 Методы обследования	III-11-6
11.3 Оценка остроты зрения	III-11-7
11.4 Средства коррекции зрения	III-11-27
11.5 Поля зрения	III-11-38
11.6 Монокулярное зрение	III-11-43
11.7 Баланс глазных мышц	III-11-45
11.8 Цветовое зрение	III-11-53
11.9 Оценка патологических состояний глаз	III-11-60
11.10 Глаукома	III-11-62
11.11 Заключение	III-11-65
Дополнение. Оценка серьезных дефектов бинокулярного зрения	III-11-66

Глава 11

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

11.1 ВВЕДЕНИЕ

11.1.1 В настоящей главе излагаются принципы офтальмологического обследования и оценки функции зрения применительно к работе в авиации. Член врачебной комиссии должен быть знаком с требованиями, предъявляемыми к зрению в безопасном полете и при исполнении других функций, связанных с авиацией, например, при управлении воздушным движением. Будет рассмотрена обычная клиническая практика обследования глаз и изложено требование в отношении специального обследования в отдельных случаях. Материал настоящей главы не имеет регламентирующего статуса. Его основная цель – способствовать реализации медицинских положений Приложения 1. В нем излагается метод всестороннего обследования функции зрения кандидата при начальном и периодических повторных обследованиях. Материал предназначен для обеспечения определенной степени единообразия международных процедур и сопоставимости результатов оценки как здоровых кандидатов, так и кандидатов с подозрением на нарушения функции зрения или глазную болезнь, либо с открытыми проявлениями таких нарушений или болезней.

11.1.2 Существует ряд офтальмологических требований, которые применимы ко всем классам медицинского заключения:

6.2.3 Требования к проверке остроты зрения

6.2.3.1 Применяемые методы измерения остроты зрения могут приводить к отличающимся друг от друга оценкам. Поэтому для достижения единообразия Договаривающиеся государства предусматривают обеспечение равноценности методов оценки.

6.2.3.2 **Рекомендация.** Для оценки остроты зрения следует принимать следующее:

- a) Проверки остроты зрения следует проводить в условиях с уровнем освещенности, соответствующей освещенности обычного помещения (30–60 кд/м²).
- b) Остроту зрения следует измерять посредством серии колец Ландольта или аналогичных оптотипов, размещаемых на расстоянии от кандидата в зависимости от принятого способа проверки.

6.2.4 Требования к цветоощущению

6.2.4.1 Договаривающиеся государства используют такие способы проверки, которые гарантируют надежность проверки цветоощущения.

6.2.4.2 От кандидата требуется демонстрация способности свободно различать те цвета, ощущение которых необходимо для безопасного выполнения обязанностей.

6.2.4.3 У кандидата проверяется способность правильного распознавания серии псевдоизохроматических таблиц при естественном или искусственном освещении одной и той же цветовой температуры, как, например, температура, обеспечиваемая стандартными излучениями МКО С или D65, предписываемыми Международной комиссией по освещению (МКО).

6.2.4.4 Кандидат, получивший удовлетворительную оценку согласно предписанию полномочного органа по выдаче свидетельств, признается годным. Кандидат, не получивший удовлетворительной оценки при такой проверке, признается негодным, если он не в состоянии легко различать используемые в аэронавигации цвета и правильно опознавать авиационные цветные огни. Кандидаты, не отвечающие этим критериям, признаются

негодными, за исключением медицинского заключения второго класса со следующим ограничением: действительно только для полетов в дневное время.

Примечание. Инструктивный материал, касающийся приемлемых методов оценки цветового зрения, содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984).

6.2.4.4.1 Рекомендация. Солнцезащитные очки, используемые при осуществлении прав, предоставляемых свидетельством или квалификационной отметкой, не должны создавать эффект поляризации и должны иметь нейтральную тонировку серого цвета."

11.1.3 Некоторые офтальмологические требования конкретно относятся к отдельным классам. В отношении заключения первого класса действуют следующие требования:

"6.3.3 Требования к зрительному восприятию

Медицинское обследование проводится на основе указанных ниже требований.

6.3.3.1 Глаза и их придатки в пределах нормы. У кандидата нет острых или хронических патологических нарушений зрения, или каких-либо последствий хирургического вмешательства, или травмы глаз или их придатков, которые могут ослабить зрительную функцию в такой степени, что будут препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

6.3.3.2 Острота зрения на большое расстояние с коррекцией или без таковой составляет 6/9 или выше на каждый глаз в отдельности, а острота бинокулярного зрения составляет 6/6 или выше. Никакие пределы не устанавливаются в отношении остроты нескорректированного зрения. Если такая острота зрения достигается только с помощью корригирующих линз, кандидат может быть признан годным при условии, что:

- a) такие корригирующие линзы носят при осуществлении прав, предоставляемых запрашиваемыми или имеющимися свидетельством или квалификационными отметками, и
- b) кроме того, при осуществлении кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством, всегда имеется пара очков с соответствующими корригирующими линзами.

Примечание 1. Положение п. 6.3.3.2 b) рассматривается в Стандартах части I Приложения 6^[1].

Примечание 2. Считается, что кандидат, отвечающий этим положениям, продолжает отвечать им, если не предполагается обратное, в результате чего полномочный орган по выдаче свидетельств требует представить результаты офтальмологического обследования. Острота нескорректированного или скорректированного зрения, как правило, измеряется и регистрируется при всех повторных обследованиях. Условия, указывающие на необходимость получения результатов офтальмологического обследования, включают существенное снижение остроты зрения без коррекции, снижение в любой степени остроты максимально скорректированного зрения, глазные заболевания, повреждения глаз или глазную хирургию.

6.3.3.2.1 Для того чтобы удовлетворять этому требованию, кандидаты могут использовать контактные линзы при условии, что:

- a) линзы являются монофокальными и без тонировки;
- b) линзы являются достаточно толерантными;
- c) при осуществлении прав, предоставляемых свидетельством, всегда имеется пара очков с соответствующими корригирующими линзами.

[1] В части I (Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты) Приложения 6 говорится: **9.5 Снаряжение летного экипажа.** Член летного экипажа, пользующийся правами, предоставленными свидетельством, которое выдано с условием ношения соответствующих корригирующих линз, имеет запасной комплект корригирующих линз, который хранится в легкодоступном месте.]

Примечание. Кандидатам, использующим контактные линзы, иногда не требуется при всех повторных обследованиях измерять остроту нескорректированного зрения, если имеются сведения о выписанных им контактных линзах.

6.3.3.2.2 Кандидаты со значительным нарушением рефракции используют контактные линзы или очки с линзами с высоким коэффициентом рефракции.

Примечание. Если используются очки, то необходимы линзы с высоким коэффициентом рефракции, с тем чтобы свести к минимуму искажение поля периферического зрения.

6.3.3.2.3 Кандидатам, у которых острота нескорректированного зрения на большое расстояние на каждый глаз ниже 6/60, требуется представлять результаты полного офтальмологического обследования до получения первого медицинского заключения и в последующем раз в пять лет.

Примечание 1. Цель требуемого офтальмологического обследования заключается в том, чтобы 1) убедиться в нормальных зрительных функциях и 2) выявить любые значительные патологические нарушения зрения.

Примечание 2. Инструктивный материал, касающийся освидетельствования кандидатов с монокулярным зрением в соответствии с положениями п. 1.2.4.9, содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984).

6.3.3.3 Кандидаты, подвергшиеся хирургической операции, повлекшей за собой изменения характеристик рефракции глаза, признаются годными при условии отсутствия последствий, которые могут повлиять на безопасное осуществление прав, предоставляемых их свидетельствами и квалификационными отметками.

6.3.3.4 Кандидат, использующий корректирующие линзы в соответствии с п. 6.3.3.2, обладает способностью чтения таблицы N5 или ее аналога на расстоянии, выбираемом этим кандидатом в диапазоне 30–50 см, и способностью чтения таблицы N14 или ее аналога на расстоянии 100 см. Если это требование удовлетворяется только в случае коррекции зрения на близкое расстояние, кандидат может быть признан годным при условии, что такая коррекция зрения на близкое расстояние осуществляется в дополнение к коррекции линз очков, уже предусмотренной в соответствии с п. 6.3.3.2; если такая коррекция не предписывается, при осуществлении кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством, всегда имеется пара очков для зрения на близкое расстояние. В том случае, если требуется коррекция зрения на близкое расстояние, кандидат подтверждает, что ему достаточно одной пары очков для выполнения требований, касающихся зрения на дальнее и близкое расстояния.

Примечание 1. Обозначения N5 и N14 связаны с кеглем используемого шрифта. Более подробная информация содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984).

Примечание 2. Кандидату, которому требуется коррекция зрения на близкое расстояние для соответствия указанному выше требованию, могут потребоваться линзы без верхней полусферы, бифокальные или, возможно, многофокальные линзы, чтобы читать показания приборов и карту или руководство, находящееся в руках, а также, не снимая очков, смотреть на большое расстояние через лобовое стекло. Унифокальная коррекция зрения на близкое расстояние (очки со сплошными линзами одной оптической силы, используемые для чтения) значительно снижает остроту зрения на большое расстояние и поэтому не разрешается.

Примечание 3. Во всех случаях, когда кандидату требуется получить или заменить корректирующие линзы, предполагается, что он сообщит специалисту в определении недостатков рефракции глаз и подборе очков расстояния, необходимые для считывания показаний приборов в кабине экипажа тех типов воздушных судов, на которых этому кандидату предстоит летать.

6.3.3.4.1 Если в соответствии с данным пунктом требуется коррекция зрения на близкое расстояние, всегда имеется для срочного использования вторая пара очков, корректирующих зрение на близкое расстояние.

6.3.3.5 Кандидат имеет нормальное поле зрения.

6.3.3.6 У кандидата нормально функционирует бинокулярное зрение.

6.3.3.6.1 Снижение остроты бинокулярного зрения, аномальная конвергенция, не нарушающая зрение на близкое расстояние, и несоосность линз, при которой фузионные характеристики исключают астиномию и диплопию, не являются причиной для дисквалификации."

Требования в отношении заключения второго класса отличаются от требований для первого класса следующим текстом:

"6.4.3.2 Острота зрения на большое расстояние с коррекцией или без таковой составляет 6/12 или выше на каждый глаз в отдельности, а острота бинокулярного зрения составляет 6/9 или выше..."

Эквивалентные показатели остроты зрения для заключения первого класса составляют, соответственно, 6/9 и 6/6.

6.4.3.2.3 Рекомендация. *Кандидатам, у которых острота нескорректированного зрения на большое расстояние на каждый глаз ниже 6/60, требуется представлять результаты полного офтальмологического обследования до получения первого медицинского заключения и в последующем раз в пять лет."*

Эквивалентное положение для заключения первого класса (6.3.3.2.3) является Стандартом, а не Рекомендацией.

"6.4.3.4 Кандидат, использующий корректирующие линзы в соответствии с п. 6.4.3.2, обладает способностью чтения таблицы N5 или ее аналога на расстоянии, выбираемом этим кандидатом в диапазоне 30–50 см. Если это требование удовлетворяется только в случае коррекции зрения на близкое расстояние, кандидат может быть признан годным при условии, что такая коррекция зрения на близкое расстояние осуществляется в дополнение к коррекции линз очков, уже предусмотренной в соответствии с п. 6.4.3.2; если такая коррекция не предписывается, при осуществлении кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством, всегда имеется пара очков для зрения на близкое расстояние. В том случае, если требуется коррекция зрения на близкое расстояние, кандидат подтверждает, что ему достаточно одной пары очков для выполнения требований, касающихся зрения на дальнее и близкое расстояния."

Эквивалентный текст для заключения первого класса (6.3.3.4), помимо требований о зрении на близкое расстояние (30–50 см), включает требование к зрению на среднее расстояние (100 см), которого нет в п. 6.4.3.4.

Требования к заключению третьего класса отличаются от требований к заключению первого класса только примечаниями 2 и 3 к п. 6.5.3.4:

"6.5.3.4 Кандидат, использующий корректирующие линзы в соответствии с п. 6.5.3.2, обладает способностью чтения таблицы N5 или ее аналога на расстоянии, выбираемом этим кандидатом в диапазоне 30–50 см, и способностью чтения таблицы N14 или ее аналога на расстоянии 100 см. Если это требование удовлетворяется только в случае коррекции зрения на близкое расстояние, кандидат может быть признан годным при условии, что такая коррекция зрения на близкое расстояние осуществляется в дополнение к коррекции линз очков, уже предусмотренной в соответствии с п. 6.5.3.2; если такая коррекция не предписывается, при осуществлении кандидатом прав, предоставляемых его свидетельством, всегда имеется пара очков для зрения на близкое расстояние. В том случае, если требуется коррекция зрения на близкое расстояние, кандидат подтверждает, что ему достаточно одной пары очков для выполнения требований, касающихся зрения на дальнее и близкое расстояния."

Примечание 1. Обозначения N5 и N14 связаны с кеглем используемого шрифта. Более подробная информация содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984).

Примечание 2. Кандидату, которому требуется коррекция зрения на близкое расстояние для соответствия указанному выше требованию, могут потребоваться линзы без верхней полусферы, бифокальные или, возможно, многофокальные линзы, чтобы читать показания экранов индикаторов РЛС, приборов визуальной индикации, а также рукописный или напечатанный материал и, не снимая очков, смотреть на большое расстояние через окна. Унифокальная коррекция зрения на близкое расстояние (очки со сплошными линзами одной оптической силы, используемые для чтения) может быть приемлема для некоторых обязанностей диспетчера УВД. Однако унифокальная коррекция зрения на близкое расстояние значительно снижает остроту зрения на большое расстояние.

Примечание 3. Во всех случаях, когда кандидату требуется получить или заменить корректирующие линзы, предполагается, что он сообщит специалисту в определении недостатков рефракции глаз и подборе очков расстояния, необходимые этому кандидату для выполнения возможных функций по управлению воздушным движением."

11.1.2 Надлежащие характеристики зрительной системы имеют решающее значение для безопасного и эффективного выполнения своих обязанностей членами летного экипажа и диспетчерами воздушного движения. В условиях полета необходимо иметь в виду перечисленные ниже факторы, которые могут значительно снизить эффективность зрения:

- a) высокая скорость;
- b) высота;
- c) недостаточная освещенность кабины;
- d) слепящий свет;
- e) перегрузки;
- f) вибрация;
- g) неудовлетворительная эргономика;
- h) некомфортные условия в кабине.

11.1.3 Учитывая высокие скорости современных воздушных судов не только на этапе крейсерского полета, но и при взлете и посадке, нельзя недооценивать важность функции статической и динамической остроты зрения и быстроты реакции. Зрительное восприятие, как правило, представляет собой первый этап в цепи рефлексов, которые инициируют моторную активность, направленную на предотвращение столкновения.

11.1.4 Высота полета влияет на качественные и количественные характеристики электромагнитного излучения, воздействующего на членов летного экипажа. При полете над облаками солнечный свет отражается от облаков и поступает снизу. При таком обратном световом распределении приборная доска оказывается в тени, хотя все остальные части кабины очень ярко освещены. Зрительная система человека устроена таким образом, что она наиболее эффективно функционирует при освещении сверху; полет над ярко освещенными облаками на некоторых самолетах с "каплевидным" фонарем может быть весьма некомфортным. При увеличении высоты небо темнеет, и усиливается контраст видимых предметов на фоне неба.

11.1.5 На большинстве коммерческих воздушных судов давление в кабине контролируется, однако незначительная степень гипоксии, испытываемой даже в герметизированном воздушном судне, способна повлиять на темновую адаптацию, уменьшить поле и остроту зрения и несколько повысить внутриглазное давление.

11.1.6 При продолжительных полетах низкая влажность воздуха в кабине может вызвать сухость и раздражение слизистой оболочки – особенно глаз и носоглотки.

11.1.7 Пространственная миопия, миопия пустого поля или ночная миопия могут развиваться при полетах на большой высоте (или на любой высоте в темноте) из-за отсутствия визуальных ориентиров за пределами кабины. Из-за низкой контрастности может сложиться функциональная миопия до нескольких диоптрий, сопровождаемая затуманенным зрением и снижением контрастной чувствительности. Исследования подтверждают, что миопия такого рода является достаточно распространенным явлением.

11.1.8 Недостаточная освещенность в кабине может вызывать проблемы зрения. Слабое освещение приводит к снижению остроты зрения и усугубляет симптомы пресбиопии, затрудняющей чтение мелкого шрифта. Могут возникать трудности при чтении цветных карт. Эти проблемы обостряются при использовании красного освещения из-за хроматической аберрации человеческого глаза. Поскольку в коммерческой авиации основным источником информации в полете являются приборы, считается, что незначительный выигрыш в темновой адаптации при использовании красного или слабого белого освещения непропорционален общему ухудшению функции зрения. Кроме того, освещение ВПП международных аэропортов во всем мире сегодня достигло уровня, значительно превышающего абсолютный порог зрительного восприятия. С другой стороны, во многих случаях в авиации общего назначения требуется определенная степень темновой адаптации.

11.1.9 Влияние сильных ускорений играет важную роль в военной авиации, при выполнении сельскохозяйственных работ и фигур высшего пилотажа, но не имеет большого значения в обычной коммерческой авиации. Большие перегрузки могут вызывать "серую пелену", "черную пелену" или "красную пелену" в зависимости от направления силы ускорения.

11.1.10 Вибрация пилотажных приборов и печатных материалов, особенно в частотном диапазоне 22–64 Гц, может вызвать значительные нарушения функции зрения, особенно в вертолетах. Вибрация в диапазоне низких частот 2–10 Гц, случающаяся при турбулентности или на неровной ВПП, также может оказывать отрицательное воздействие на зрение.

11.1.11 Применение эргономических принципов и учет аспектов человеческого фактора позволили значительно усовершенствовать конструкцию пилотской кабины и улучшить потоки информации для членов летного экипажа. Более удобные индикаторы приборов и рациональная компоновка средств управления предусмотрены на многих новых типах воздушных судов, но немало еще предстоит сделать. Активная зрительная функция и адекватное цветовое восприятие необходимы для надлежащего использования самых разнообразных карт, циферблатов и приборов в кабине современного воздушного судна. В частности, в электронной системе пилотажного оборудования (EFIS) используется множество различных цветов. Хотя в системе предусмотрена возможность передачи критической информации в черно-белом варианте при отказе цветовой функции, продемонстрировано, что добавление цветов улучшает процесс восприятия и понимания геометрических фигур. Вероятно, цвета будут играть еще большую роль в виртуальной кабине будущего самолета. В условиях постоянного усложнения авиационных систем сохраняется тенденция к информационной перегруженности, поэтому желательна способность цветоразличения во всех областях спектра. Старые методы проверки цветового восприятия главным образом ориентированы на нарушение восприятия красного и зеленого цветов у мужчин, но сегодня этого недостаточно, так как они не позволяют выявить дефекты восприятия желтого и синего цветов, часто встречающиеся в виде нейтрального в гендерном отношении приобретенного дефекта цветового восприятия.

11.2 МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

11.2.1 При оценке кандидата особое значение имеет подробный анамнез всех глазных заболеваний. При наличии в анамнезе глазных травм, случаев хирургического вмешательства, употребления глазных препаратов, светобоязни, постоянного ношения темных очков, раздражений или зуда глаз, ношения (в том числе в период обследования) очков или контактных линз, дискомфорта глаз и головных болей, вызванных работой с мелкими предметами, или трудности ориентации в темноте кандидата следует направить к офтальмологу. Необходимо выявить наличие в семье кандидата истории пигментного ретинита, других тапеторетинальных заболеваний, болезни глазного нерва, дистрофии роговицы или глаукомы. Может быть важной информация о ранних стадиях катаракты, страбизма и отслоенной сетчатки у члена семьи. Кандидата необходимо расспросить о симптомах, включающих нарушение четкости зрения на расстоянии или вблизи, чрезмерную чувствительность к свету, глазную боль, раздражение или зуд, выделения из глаз или чрезмерное слезоотделение, двойное зрение, утомляемость глаз и любые трудности, связанные с ношением очков или контактных линз.

11.2.2 Вопросы исследования функции зрения будут рассмотрены ниже. Клиническое обследование глаз включает внешний осмотр глаз и их придатков, оценку зрачков, движения и расположения глаз, обследование глазного дна, обследование поля зрения и проверку цветового зрения. Следует обратить внимание на любую значительную асимметрию лица и ненормальное положение век или ресниц, особенно если оно вызвано инверсией или эверсией края века. Необходимо зафиксировать экзофтальм или энофтальм. Следует проверить целостность слезной системы, особенно при наличии в анамнезе переломов носовой или других костей лица. Шрамы на роговице могут быть вызваны травмами, дистрофией роговицы или кератитом, в том числе связанных с герпесом, трахомой и многими другими воспалительными заболеваниями. Перикорнеальный застой, боль, затуманенное зрение, слезотечение и маленькие или неправильно расположенные зрачки свидетельствуют о возможности острого переднего увеита, что требует немедленного направления к офтальмологу.

11.2.3 Зрачки следует оценивать с точки зрения размера, формы, симметричности расположения и реакции на прямые и непрямые световые раздражители, а также на "ближние" возбудители. Для выявления развивающихся дефектов зрачка следует провести тест с качающимся фонариком².

11.2.4 Проверку подвижности глаз следует провести для выявления любых нарушений функции внешней мышцы глаза, затрагивающих черепные нервы III, IV или VI. Вопросы оценки расположения глаз, поля зрения и цветового зрения будут рассмотрены ниже.

11.2.5 Фундускопию следует проводить систематическим образом, оценивая диск зрительного нерва, дуги крупных сосудов и макулярную область. Некоторые специалисты предпочитают выполнять тонометрию, обычно методом надавливания с использованием тонометра Шиотца³, однако при возникновении любых вопросов относительно внутриглазного давления кандидата следует направить к офтальмологу.

11.3 ОЦЕНКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ

Острота дальнего зрения

11.3.1 Несмотря на то, что оценка остроты зрения представляет собой стандартную процедуру в общей медицине и главную функциональную проверку зрения, международный стандарт этой процедуры до сих пор не согласован. Общеизвестные тесты основаны на показателе минимального угла зрения. Эти тесты измеряют способность различать два отдельных объекта. Самые ранние наблюдения, относящиеся к остроте зрения, были проведены около 2000 лет назад персидскими астрономами, обнаружившими, что обычные люди могут различать более 700 звезд в ночном небе при ясной погоде. Классические измерения выполнил английский физик Роберт Гук (1635–1703), который заметил, что люди с "нормальным" зрением могут различить как отдельные объекты звезды-близнецы Алькор и Мицар в созвездии Большой Медведицы. Он измерил расстояние между двумя звездами как приблизительно составляющее 1 мин дуги глаза. Эта единица – 1 мин дуги – является единицей измерения остроты зрения; она соответствует расстоянию в 4 микрона (микрометра, мкм). Острота зрения в 1 единицу означает разрешающую способность, соответствующую 1 мин дуги глаза. Обычно ее выражают 6/6; половинное значение остроты составляет 6/12 и т. д. Такое определение остроты зрения положено в основу

2 Тест с качающимся фонариком: перемещение фонарика от одного глаза к другому позволяет оценить разницу в восприятии света двумя зрачками. Направьте фонарик в один глаз и отметьте размер обоих зрачков. Затем переместите фонарик к другому глазу. Если оба зрачка расширятся, то этот глаз воспринимает меньше светового раздражения, чем первый, что свидетельствует о наличии нарушения восприятия или афферентном дефекте.

3 Назван по имени Ялмара Шиотца, норвежского врача (1850–1927).

наиболее широко применяемых в настоящее время оптотипов. Первая тест-таблица такого типа была опубликована в 1862 году голландским офтальмологом Германом Снелленом.

11.3.2 Расстояния при тесте обычно составляют 5 или 6 м (16 или 20 футов), так как такое расстояние соответствует бесконечности для нормального глаза, и аккомодация практически не требуется для того, чтобы видеть предмет ясно. Оптотип спроектирован таким образом, что пробелы между буквенными компонентами соответствуют углу в 1 мин дуги на установленном расстоянии. "Нормальная" острота зрения определяется как 6/6 (20/20 или 1,0). Числитель обозначает расстояние, выбранное для проверки, а знаменатель – расстояние, на котором "нормальный" глаз может видеть данную букву конкретного размера. Обычно в проверочных таблицах или проекционных аппаратах используются разнообразные буквы алфавита. Это создает проблемы, так как некоторые буквы труднее читать, чем другие (например, "В" труднее определить, чем "L"), а распознавание букв – это процесс восприятия, характеристики которого у разных людей различаются. Преимущество использования символов, например, колец Ландольта или серии буквы "Е", ориентированной в разных направлениях, заключается в том, что используются символы единообразной трудности, не требующие знания названий букв. См. рис. III-11-1.

11.3.3 При оптимальных условиях у многих нормальных людей острота зрения лучше, чем 6/6; результаты измерений между 6/3 и 6/5 являются обычными. Тем не менее значение 6/6 широко признано как удовлетворительный уровень для выполнения большинства визуальных задач. Наряду с разрешающей способностью глаза имеются другие факторы, влияющие на остроту зрения. Они включают физический контраст между проверочными символами и их фоном, степень адаптации сетчатки к свету, время экспозиции проверочного типа, размер зрачка, ясность оптической среды глаза и состояние органов чувств.



Рис. III-11-1. Широко применяемые визуальные символы

11.3.4 При очень низких уровнях освещенности острота зрения будет низкой. По мере повышения уровня освещенности острота зрения улучшается до определенного уровня, выше которого она подняться не может. На рис. III-11-2 показана взаимосвязь между остротой зрения и фоновой яркостью. Под яркостью фона подразумевается белый фон проверочной таблицы, на котором видны проверочные символы, но не освещенных стен помещения, в котором проводится проверка. По мере увеличения яркости фона значительно улучшается острота зрения, поскольку увеличивается контраст между черными символами и белым фоном. При уровнях фоновой яркости выше 80 кд/м^2 улучшение остроты зрения будет минимальным; такой уровень является рекомендуемым минимумом для таблиц проверки остроты зрения.

Фотометрические единицы

11.3.5 Для того чтобы понять видимость объектов, необходимо знать некоторые фотометрические единицы. Термин "радиометрия" относится к измерению полного спектра излучаемой энергии. Под фотометрией понимается измерение видимой части электромагнитного спектра (380–750 нм).

11.3.6 Прежде чем описывать наиболее распространенные фотометрические единицы, следует отметить, что термин "яркость" характеризует субъективное восприятие различных ощущений в диапазоне от очень тусклого до блестящего. Такое восприятие исходит от палочек и колбочек сетчатки. Это комплексное ощущение, носящее нелинейный характер и зависящее от уровня адаптации сетчатки к темноте или свету. Яркость невозможно измерить физическими единицами, и понятие "яркости" не идентично понятию "освещенности".

11.3.7 Ниже описаны наиболее важные физические единицы, относящиеся к свету.

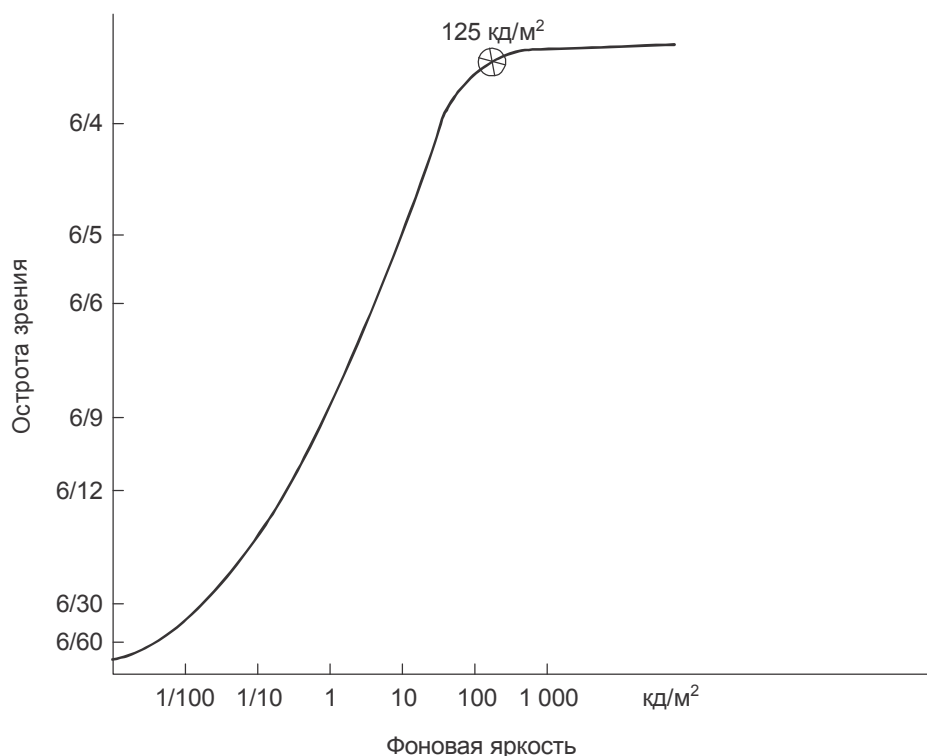


Рис. III-11-2. Острота зрения и фоновая яркость

Плотность светового потока

11.3.7.1 Это – световая мощность или световая энергия за единицу времени. Единицей измерения является *люмен (лм)*, который определен как световой поток, испускаемый под единичным телесным углом точечным изотропным источником с силой света, равной одной *канделе*. В физике мощность измеряется в *ваттах*, и существует корреляция между *люменами* и *ваттами*. Человеческий глаз наиболее чувствителен к свету с длиной волны 555 нм, и 1 *ватт* мощности при этой длине волны (и только при такой конкретной длине волны) эквивалентен плотности светового потока в 675 *люменов*.

11.3.7.2 Таким образом, 1 *люмен* эквивалентен примерно 0,0015 *ватт*.

Сила света

11.3.7.3 Это – световой поток, испускаемый в единичный телесный угол из точечного источника. Единичный телесный угол именуется *стерадианом* и представляет собой телесный угол, вырезающий 1 м² из поверхности сферы радиусом 1 м. Свет может быть излученным или отраженным. Единица силы света называется *канделой (кд)*. Одна *кандела* равна одному *люмену* на *стерадиан*. *Кандела* была впервые выведена из светового излучения черного радиатора при температуре отвердевания платины. Термины *свеча*, *кандела* и *стандартная свеча* относятся к одному и тому же понятию.

Яркость

11.3.7.4 Под яркостью понимается сила света на единицу площади, излучаемого в данном направлении, и единицей измерения является *кандела на квадратный метр (кд/м²)*. Эту единицу также называют *нит*.

11.3.7.5 Используются также следующие единицы измерения яркости:

$$\begin{aligned}\text{стильб (сб)} &= 1 \text{ кд/см}^2 \\ \text{ламберт (Лб)} &= 1/\pi \text{ кд/см}^2\end{aligned}$$

11.3.7.6 Следует отметить, что в формуле, применяемой для расчета яркости по освещенности, используется коэффициент $1/\pi$.

Освещенность

11.3.7.7 Освещенность – это плотность светового потока на единицу площади поверхности. Единицей освещенности является *люкс* (или *метр-кандела*). Один *лм*, единообразно распределяемый по поверхности 1 м², создает освещенность в 1 *люкс*. Для данной плотности светового потока освещенность снижается по мере увеличения освещаемой площади.

11.3.8 Большинство описанных выше единиц являются единицами системы СИ. Для стран, использующих систему "фут – фунт" (FPS), приняты следующие коэффициенты перевода:

$$\text{Яркость можно измерять в фут-ламбертах (фут-Лб).} \quad 1 \text{ фут-Лб} = 3,426 \text{ кд/м}^2$$

$$\text{Освещенность можно измерять в фут-канделах (фут-кд).} \quad 1 \text{ фут-кд} = 10,75 \text{ люкс}$$

11.3.9 В фотометрии используется множество других единиц, однако их описание не входит в задачи настоящего материала.

11.3.10 Для практической иллюстрации приведенных выше единиц измерения полезными будут уровни яркости, приведенные в таблице III-11-1.

11.3.11 Сила света ламп измеряется в единицах, названных *средней сферической силой света в канделах (MSCP)*. Для определения мощности лампы в *люменах* значение MSCP надо умножить на 4π .

11.3.12 При освещении в 1 люкс поверхности с идеальными параметрами отражения и рассеяния яркость составит $1/\pi$ кд/м². Белая бумага отражает около 75 % падающего света, так что при освещении в 1 люкс яркость составит $0,75 \times 1/\pi = 0,24$ кд/м² или 2400 *стильб*.

11.3.13 Простой связи между удельной мощностью конкретной лампы и обеспечиваемой ею освещенностью не существует. Определяющими факторами являются отражающие поверхности, угол падения световых лучей на освещаемую поверхность и расстояние от источника света.

Таблица III-11-1. Уровни яркости для различных типов освещения

Окружающие условия	Яркость (кд/м ²)
Солнце	10^9
Ясное небо в полдень	10^4
Облачное небо на заходе солнца	10
Ясное небо спустя четверть часа после захода солнца	1
Ночное небо, полная луна	10^{-2}
Ночное небо, облачно, без луны	10^{-4}
Чистое скотопическое (палочковое) зрение	$< 5 \times 10^{-3}$
Чистое фотопическое (колбочковое) зрение	> 10
Мезопическое зрение	$5 \times 10^{-3} - 10$

11.3.14 В таблице III-11-2 приведены примерные значения освещенности для обычной настольной лампы мощностью 40 *ватт* с белым коническим отражателем, направленным под углом 45° к поверхности. В таблице также даются соответствующие значения яркости белой поверхности (бумага или таблица для проверки остроты зрения) при наблюдении под прямым углом.

Таблица III-11-2. Примерные значения освещенности для лампы мощностью 40 ватт

Расстояние до лампы	Освещенность таблицы	Яркость на таблице
50 см	350 лк	110 кд/м ²
75 см	155 лк	45 кд/м ²
100 см	85 лк	25 кд/м ²

Уровни света для лампы мощностью 60 *ватт* приведены в таблице III-11-3.

Таблица III-11-3. Примерные значения освещенности для лампы мощностью 60 ватт

<i>Расстояние до лампы</i>	<i>Освещенность таблицы</i>	<i>Яркость на таблице</i>
50 см	600 лк	180 кд/м ²
75 см	270 лк	80 кд/м ²
100 см	150 лк	45 кд/м ²

11.3.15 На рис. III-11-2 показана взаимосвязь между освещенностью проверочной таблицы и остротой зрения. Рекомендуемая минимальная фоновая яркость для проверочных таблиц составляет 80 кд/м².

11.3.16 В стандартном служебном помещении яркость окрашенных в светлые цвета стен примерно составляет:

В комнате с умеренным освещением 15–30 кд/м²
 В комнате с обычным освещением 30–60 кд/м²
 В комнате с ярким освещением 60–100 кд/м².

11.3.17 Яркость белых частей прозрачной таблицы для проверки остроты зрения, установленной на экзаменационном стенде и освещаемой сзади, составляет 200–500 кд/м². Величина дополнительной яркости от окружающего освещения в комнате незначительна.

11.3.18 Проверку остроты зрения следует проводить в хорошо освещенной комнате. Обычное освещение в кабинете для проверки необходимо оставить включенным. Чрезмерные уровни освещенности в помещении – от очень темного до очень яркого – могут повлиять на результаты измерения остроты зрения, и их следует избегать.

Время экспозиции

11.3.19 Время экспозиции не играет особой роли при обычной клинической проверке остроты зрения, поскольку значения экспозиции значительно превышают пороговые уровни порядка 0,5 с.

11.3.20 С другой стороны, время экспозиции становится важным фактором в динамичной визуальной среде многих летных операций. Угловое движение выше 10 °/с вызывает значительную расплывчатость зрения. На последних секундах полета перед касанием ВПП пилот, выполняя маневрирование даже с использованием автоматических систем посадки, полагается на наземные ориентиры. При посадочной скорости 145 уз (приблизительно 270 км/ч) без превышения критического значения углового движения (угловая скорость, при которой начинает ухудшаться острота зрения) можно оценить лишь поверхность площадью 500 м².

Физическая контрастность

11.3.21 Физический контраст между объектом и его фоном является одним из факторов, ограничивающих разрешающую способность глаза. Порог контрастности представляет собой едва различимую разницу между объектом и его фоном. Степень отражения от чистой белой бумаги составляет около 75 %, тогда как от черного символа – порядка 5 %. Контрастность составляет (75-5)/75 или 93 %, что обеспечивает прекрасную видимость.

Степень контрастности старых, выцветших карт или таблиц для проверки зрения может составлять всего порядка 30 %, а это значение является критическим с точки зрения поддержания остроты зрения. Важность надлежащего оборудования для проверки зрения очевидна.

11.3.22 В авиации возникает множество ситуаций, когда контрастность отличается от обычно используемой при клинических проверках. Чаще всего это наблюдается при низких уровнях освещенности, вызывающих ухудшение зрения, однако при очень ярком свете возможно появление бликов, достаточных для снижения остроты зрения.

Диаметр зрачка

11.3.23 Низкий уровень освещенности вызывает расширение зрачка с результирующей сферической абберацией и расплывчатостью изображения на сетчатке. Эта расплывчатость может стимулировать аккомодацию с результирующей миопией, что еще более снижает остроту дальнего зрения. Высокие уровни освещенности (до определенного значения) вызывают миоз. Такое уменьшение оптической диафрагмы ведет к углублению фокуса и, маскируя погрешности преломления глаза, улучшает остроту зрения.

Предметы и символы, используемые для проверки зрения

11.3.24 Во всем мире для проверки остроты зрения используются многочисленные и разнообразные предметы. Попытка международного принятия в качестве символов для проверки зрения колец Ландольта оказалась неудачной, и большинство назначенных членов врачебной комиссии в Договаривающихся государствах ИКАО продолжают использовать разработанные Снелленом буквы или их вариации с тем же углом зрения. Поскольку задачей обследования является оценка общей визуальной эффективности кандидата и направление тех, кто не отвечает требуемым стандартам, для дальнейшего исследования, использование символов по типу Снеллена является приемлемым. Буквы алфавита широко варьируются по своей разборчивости, например, "L", "I" и "T" намного легче определить, чем "G", "R" и "B". Поэтому такие единообразные символы, как кольца Ландольта или буква "E", ориентированная в разных направлениях, с научной точки зрения являются более эффективными тест-объектами.

11.3.25 Таблицы различных типов для проверки остроты зрения обнаруживают значительные расхождения в том, что касается количества, формы и выбора символов в каждом ряду, а также постепенного изменения размера символов. Эти расхождения приводят к несоответствиям в результатах измерений остроты зрения. Чтобы определить, выполняются ли требования Приложения 1 к зрению, желательно пользоваться единообразными международными символами, например, кольцами или вариациями буквы "E", предложенными Ландольтом. Таблица должна состоять как минимум из символов, соответствующих следующим уровням остроты зрения: 6/60 (20/200, 0,1), 6/12 (20/40, 0,5), 6/9 (20/30, 0,7) и 6/6 (20/20, 1,0). Должно иметься по крайней мере 10 символов для уровней 6/12, 6/9 и 6/6. На рис. III-11-1 приводятся примеры колец Ландольта вместе с другими обычно используемыми символами.

11.3.26 Таблица с кольцами Ландольта должна содержать 10 символов в каждом ряду с произвольными разрывами в направлении на 3, 6, 9 и 12 ч. Следует иметь две разные таблицы, чтобы предотвратить возможное запоминание.

11.3.27 Использование проекторов таблиц для проверки зрения позволяет получить определенные преимущества, включая возможность выбора различных слайдов, выборочного проецирования только одного ряда символов и более высокая продолжительность службы по сравнению с более дешевыми печатными таблицами.

11.3.28 Печатные таблицы для проверки остроты зрения должны изготавливаться на матово-белой бумаге, а черные напечатанные символы не должны блестеть. Величина разрыва в кольцах Ландольта должна соответствовать углу в 1 мин дуги на установленных расстояниях. Буквы Снеллена формируются в квадрате, соответствующем 5 мин дуги на предписанных расстояниях, или (на некоторых таблицах) в прямоугольнике шириной 4 мин и высотой 5 мин таким образом, чтобы составляющие части букв соответствовали 1 мин дуги.

11.3.29 Программы проверок для измерения остроты зрения, цветовосприятия и других аспектов визуальной функции выпускаются для персональных компьютеров. Некоторые из таких программ используются при проверке авиационного персонала, однако задача стандартизации до сих пор не решена.

11.3.30 Проверяющие не должны разрешать кандидату щуриться во время проверки, чтобы веки не выступали как стенопическая щель, маскируя ошибки рефракции. На строке из 10 символов не должно быть ни одной ошибки. В тех случаях, когда используются буквы, отличные от колец Ландольта, полномочный орган по выдаче свидетельств должен удостовериться в том, что методы оценки, применяемые при определении остроты зрения, дают сопоставимые результаты.

11.3.31 Любая степень миопии приводит к снижению остроты зрения. Значительная степень миопии, т. е. $-0,75$ Д или более, будет обнаружена при проверке, если не разрешать кандидату щуриться. С другой стороны, низкую или умеренную степень гиперопии (гиперметропии), особенно у молодых людей, можно не обнаружить при регулярном обследовании из-за компенсации путем аккомодации, благодаря чему кандидаты покажут нормальные уровни остроты дальнего зрения. Полную степень гиперопии можно определить только путем рефракции на фоне циклоплегии, однако у назначенного члена врачебной комиссии такой возможности, как правило, не имеется.

Проверка с линзами +2,5 Д

11.3.32 Полезный проверочный тест на гиперопию предусматривает чтение кандидатами с показателем 6/6 или лучше без коррекции таблицы остроты дальнего зрения через сферические линзы +2,5 Д. Для этого можно держать по одной линзе перед каждым глазом или, что удобнее, использовать пару полноразмерных очков для зрения с линзами +2,5 Д. Каждый глаз проверяется по отдельности. При эметропии глаз зрение через линзы +2,5 Д будет нечетким, а острота зрения будет снижена примерно на две строки по таблице Снеллена. Если острота дальнего зрения не уменьшается при использовании линз +2,5 Д и кандидат видит с этими линзами так же хорошо, как и без них, это означает наличие гиперопии.

11.3.33 Кандидатов, не прошедших проверку с линзами +2,5 Д, как правило, следует направлять к квалифицированному офтальмологу для оценки.

Соотношение между ошибкой рефракции и остротой нескорректированного зрения

11.3.34 Имеются существенные различия в результатах исследований, призванных установить соотношение между ошибкой рефракции и остротой нескорректированного зрения. На рис. III-11-3 показаны примерные значения такого соотношения. Проверяющим специалистам следует иметь в виду, что близорукие люди часто могут щуриться, заметно улучшая остроту своего нескорректированного зрения, а дальновзоркие могут преодолеть ошибку рефракции в большей или меньшей степени в зависимости от способности аккомодации.

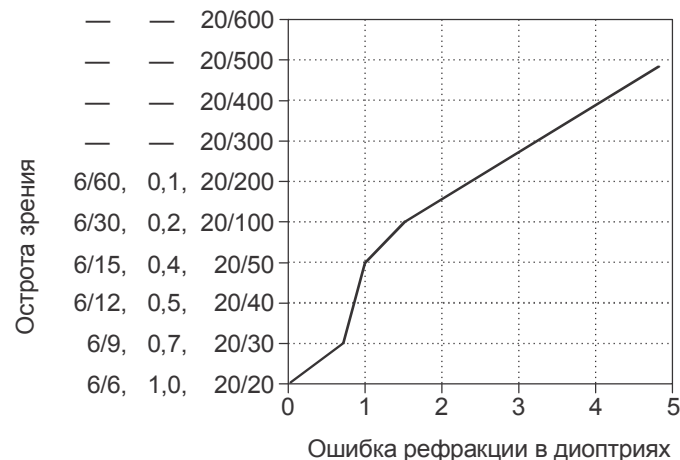


Рис. III-11-3. Примерное соотношение между остротой зрения и ошибкой рефракции

Рефракция

11.3.35 Под клинической оценкой рефракции понимается диагностическая процедура, используемая для определения ошибки рефракции глаза. Существует множество способов проведения клинической оценки рефракции. Часто используют объективный компонент, например, ретиноскоп или автоматический рефрактор какого-либо вида, а иногда в процессе применяют циклоплегические препараты. Далее следует субъективное уточнение результатов с целью терапевтического назначения очков, обеспечивающих пациенту хорошее зрение и удобство. Не всем лицам с ошибкой рефракции требуется коррекция с помощью очков, контактных линз или другими средствами. В авиации коррекция ошибки рефракции необходима лишь в тех случаях, когда острота нескорректированного зрения ниже стандарта или когда симптомы утомления зрения или мышечного дисбаланса объясняются такой ошибкой. Определение надлежащей оптической коррекции для лица с ошибкой рефракции должно производиться квалифицированным офтальмологом.

Ошибки рефракции

11.3.36 Статус рефракции глаза зависит от кривизны отражающих поверхностей (роговицы и хрусталика), длины оси глаза и индексов рефракции оптической среды глаза. Наиболее важным из этих параметров является длина оси. Глаза с большей длиной оси обычно близоруки, а с более короткой длиной — дальнозорки.

11.3.37 Глаз, который не имеет ошибки рефракции, считается эметропным. В таком глазе параллельные лучи света от удаленного объекта фокусируются на сетчатке без необходимости какой-либо аккомодации, с тем чтобы были четко видны объекты на расстоянии.

11.3.38 Свет, попадающий в глаз от близко расположенных объектов, будет отклоняться, и эметропическому глазу необходима аккомодация, чтобы ясно видеть объекты.

11.3.39 Большинство глаз имеют некоторую ошибку рефракции и считаются аметропными. Имеются следующие ошибки рефракции:

- а) гиперопия (гиперметропия) — дальнозоркость;
- б) миопия — близорукость;

- с) астигматизм;
- д) сочетание перечисленных выше явлений.

Гиперопия

11.3.40 Гиперметропный глаз – это глаз с недостаточной силой рефракции, в котором при отсутствии аккомодации параллельные лучи света от удаленного объекта не преломляются достаточным образом для фокусировки на сетчатке. Удаленные объекты будут видны четко только если человек способен использовать аккомодацию для добавления требуемой силы рефракции. У молодого человека глаза обладают достаточной силой аккомодации, чтобы компенсировать значительные уровни гиперметропии, однако по мере развития пресбиопии резервы аккомодации у человека уменьшаются. Так, 20-летнему пациенту с гиперопией 5 диоптрий может не требоваться коррекция очками для того, чтобы хорошо различать предметы на расстоянии, однако тому же человеку в возрасте 60 лет потребуется почти полная коррекция ошибки рефракции для того, чтобы ясно различать объекты на удалении.

11.3.41 Соотношение между гиперопией и эзотропией рассматривается ниже. Рис. III-11-4 иллюстрирует гиперопию и формы ее коррекции с линзами плюсовой сферы.

Миопия

11.3.42 При миопии глаз обладает такой силой рефракции, что параллельные лучи света фокусируются перед сетчаткой, что приводит к нечеткому зрению. Свет от близко расположенных объектов преломляется, и если расстояние между объектом и глазом соответствует уровню миопии, то близко расположенный объект будет в фокусе. Например, глаз с миопией в 3 диоптрии будет видеть объекты на расстоянии 1/3 м четко без аккомодации. Следует иметь в виду, что глаз с остротой нескорректированного зрения 6/6 может быть несколько близоруким, а с надлежащей коррекцией острота зрения может быть 6/3 или вдвое лучше. Рис. III-11-5 иллюстрирует миопию и возможные виды коррекции линзами в минусовой сфере.

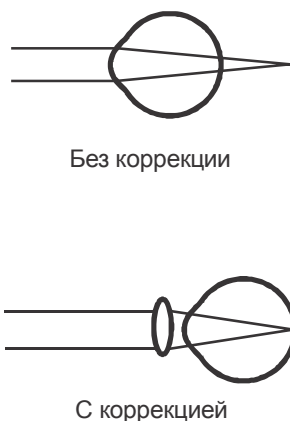
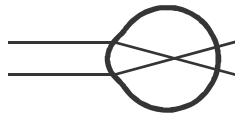
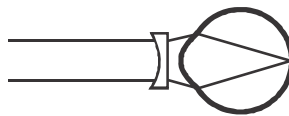


Рис. III-11-4. Коррекция гиперопии – плюсовая сфера



а) Миопия - глаз при рассматривании удаленного объекта



б) Миопия - глаз, скорректированный для рассматривания удаленных предметов



с) Миопия - глаз при рассматривании близкого объекта

Рис. III-11-5. Коррекция миопии – минусовая сфера

Астигматизм

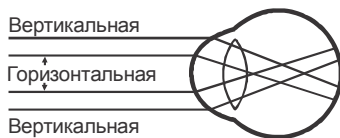
11.3.43 Астигматизм определяется как неспособность оптической системы формировать точечное изображение точечного объекта. Это вызвано различиями в кривизне преломляющих поверхностей оптической системы, включая глаз. В оптической системе без астигматизма кривизна каждой преломляющей поверхности одинакова во всех плоскостях, т. е. кривизна горизонтальной поверхности (ось 180°) такая же, как кривизна вертикальной поверхности (ось 90°). Такую поверхность называют сферической. Если кривизна поверхности преломления не одинакова во всех плоскостях, такую поверхность называют торической (от латинского "*torus*" – утолщение, вздутие, узел), и это явление называется астигматизмом. Это можно представить визуально: если считать поверхность апельсина сферической, тогда поверхность лимона будет торической.

11.3.44 В клинической оптике различные плоскости преломляющей поверхности называются меридианами. У торической поверхности имеется один меридиан с максимальной кривизной и один с минимальной кривизной. Их называют основными меридианами. Если основные меридианы расположены под прямым углом (т. е. 90° и 180° или 45° и 135°), астигматизм считается правильным. Правильный астигматизм глаза поддается коррекции с помощью цилиндров. Если основные меридианы расположены не под прямым углом, астигматизм называется неправильным. Неправильный астигматизм невозможно полностью скорректировать цилиндрами, но часто это можно сделать с помощью контактных линз.

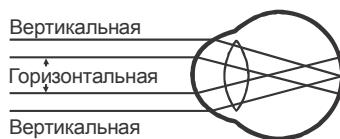
11.3.45 У многих людей глаза имеют некоторый правильный астигматизм. На степень ориентации астигматизма указывает цилиндрический компонент корректирующих очков. Рис. III-11-6 показывает, как астигматическая система рефракции приводит к образованию двух фокусных линий вместо фокусной точки, которая образовалась бы при отсутствии астигматизма. При астигматизме расположение этих двух фокусных линий относительно сетчатки используется для следующей классификации астигматизма:

- а) если обе фокусные линии находятся перед сетчаткой, это сложный миопический астигматизм;

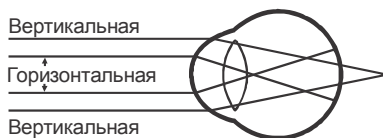
- b) если одна фокусная линия находится перед сетчаткой, а вторая на сетчатке, это простой миопический астигматизм;
- c) если одна фокусная линия находится перед сетчаткой, а вторая позади сетчатки, это смешанный астигматизм;
- d) если одна фокусная линия находится на сетчатке, а вторая позади сетчатки, это простой гиперопический астигматизм;
- e) если обе фокусные линии находятся позади сетчатки, это сложный гиперопический астигматизм.



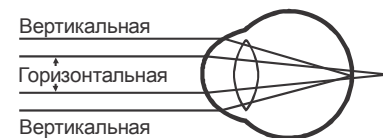
a) Сложный миопический астигматизм



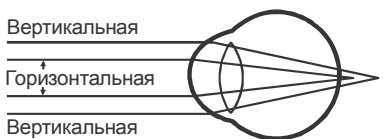
b) Простой миопический астигматизм



c) Смешанный астигматизм



d) Простой гиперопический астигматизм



e) Сложный гиперопический астигматизм

Рис. III-11-6. Типы астигматизма

Неправильный астигматизм

11.3.46 Если оси основных меридианов находятся не под прямым углом, такой астигматизм называется неправильным. Неправильный астигматизм имеет место при наличии шрамов на роговице, вызванных любой причиной, и при аномалии развития, именуемой конической роговицей. Неправильный астигматизм невозможно скорректировать цилиндрами очков. Наилучшая возможность оптимальной коррекции представляют контактные линзы, поскольку внутренняя поверхность контактных линз заменяет неправильную поверхность глаза, выступая в качестве одной из поверхностей преломления в оптической системе.

11.3.47 Все оптические системы, включая глаз, имеют аберрации. Они включают следующие:

- a) Хроматическая аберрация, обусловленная различием показателей преломления компонентов белого света с различной длиной волны. При длинной волне показатель преломления меньше, чем при короткой волне.
- b) Разнообразные оптические аберрации, включая сферическую аберрацию, кому (расплывчатый ареол, который может образоваться в результате асимметрии объектов), астигматизм наклонного падения, кривизну поля изображения и дисторсию

11.3.48 При линзах малой мощности эти аберрации минимальны, однако при большей мощности линз, например, плюс или минус 5 диоптрий, их важность пропорционально возрастает, так как искажения и изменения визуального поля играют роль в авиационной среде. Технологические изменения конструкции линз и появление тонких линз с высоким коэффициентом преломления позволяют уменьшить искажения изображения, вызванные линзами высокой мощности, однако контактные линзы улучшают поле зрения и дают меньше искажений, чем сильные линзы очков, и их использование следует рекомендовать кандидатам с серьезными ошибками рефракции.

Анизометропия и анизейкония

11.3.49 Разница в ошибке рефракции между двумя глазами называется анизометропией. Для лечения анизометропии необходимо корректировать разницу в размерах изображения на сетчатке двух глаз. Если человек воспринимает такую разницу размеров, такое явление называется анизейкония (от греческого *eikon* = изображение, видимость, картина).

11.3.50 Анизометропию высокой степени можно полностью скорректировать с помощью очков у детей, однако у взрослых коррекция анизометропии более чем на 3 диоптрии может создавать проблемы. У разных людей существенно варьируется толерантность к коррекции анизометропии с помощью очков и индуцированной анизейконии. Кандидаты со значительной степенью анизометропии должны обследоваться специалистом-офтальмологом.

Зрение ниже стандарта на один глаз

11.3.51 Довольно часты случаи, когда зрение кандидата на один глаз отвечает требованиям Стандартов Приложения 1, однако зрение на другой глаз не может быть скорректировано до требуемого уровня из-за амблиопии или другой глазной болезни. Такие кандидаты должны пройти проверку у офтальмолога для определения причины потери зрения. Они могут быть признаны годными согласно положениям п. 1.2.4.9 Приложения 1. В сомнительных случаях может быть целесообразным проведение медицинской летной проверки для оценки характеристик зрения в полете.

Острота зрения вблизи и аккомодация

11.3.52 В большинстве современных воздушных судов значительная часть времени в полете посвящена оценке информации, индицируемой в кабине пилотов. Информационные системы в пилотской кабине становятся все более сложными, и необходимость ясно различать объекты на различных расстояниях внутри кабины не менее важна, чем необходимость высокой остроты зрения на расстоянии. Аэронавигационные карты, система индикации на лобовом стекле, сигнальные огни с цветовым кодом, шкала радиоаппаратуры, топографические карты и индикатор метеорадиолокатора, – вот лишь некоторые примеры объектов, которые пилот должен хорошо видеть, что требует эффективной остроты зрения на близком и среднем расстоянии.

11.3.53 У молодого человека благодаря гибкости хрусталика ресничная мышца может легко увеличить его кривизну, чтобы повысить его оптическую силу для фокусировки на ближних объектах. Такая способность аккомодации ослабевает с возрастом, так как хрусталик становится более жестким, и такое состояние именуют пресбиопией. При измерении силы аккомодации кандидат носит очки, корректирующие зрение на расстоянии, если они прописаны. Используют мелкий шрифт, который можно прочесть только на расстоянии вытянутой руки, и кандидат читает написанное этим шрифтом в процессе перемещения таблицы в направлении взгляда до точки, в которой буквы становятся нечеткими. Кандидату предлагается прилагать максимум усилий во время этой проверки. Точка, в которой буквы впервые становятся смазанными, называется ближней точкой аккомодации. Обратная величина этого расстояния в метрах является диапазоном аккомодации в диоптриях. Вместо обычной таблицы для проверки зрения вблизи можно использовать градуированную линейку, преимущество которой заключается в том, что проверяющий может непосредственно определить расстояние от глаза пациента до таблицы. В таблице III-11-4 показана приблизительная взаимосвязь между возрастом и силой аккомодации.

11.3.54 Пресбиопия имеется во всех глазах, хотя ее проявления существенно варьируются. У большинства людей с нормальным зрением чтение становится затруднительным к середине 40-х годов. При некорректируемой дальнозоркости проблемы начинаются в более раннем возрасте, так как сила аккомодации глаза частично должна использоваться для преодоления гиперметропии. Близорукому человеку, с другой стороны, достаточно просто снять свои очки для дальнего зрения, если пресбиопия становится значительной, и многим близоруким с линзами в 3 или 4 диоптрии больше не требуются очки для зрения.

11.3.55 Не допускается, чтобы близорукий член летного персонала, имеющий пресбиопию, просто снимал свои очки дальнего зрения, чтобы иметь возможность читать. В таких случаях требуется коррекция очков, удовлетворяющая требованиям как к дальнему, так и ближнему зрению, т. е. многофокусная коррекция какого-либо типа.

11.3.56 Симптомы пресбиопии во многом зависят от резервной силы аккомодации, но также в определенной мере от уровня освещенности, четкости и контрастности шрифта, размера зрачка, степени утомления и общего самочувствия пациента. Большинство здоровых людей чувствуют себя комфортно, используя до половины своего диапазона аккомодации. На рис. III-11-7 показаны максимальные и эффективные или комфортные диапазоны аккомодации. Рис. III-11-8 иллюстрирует зависимость диапазонов от существующих ошибок рефракции. Начиная носить очки для чтения или бифокальное добавление к очкам для дали, человек, как правило, стремится сохранить около половины диапазона аккомодации в резерве.

11.3.57 Увеличение плотности хрусталика, лежащее в основе пресбиопии, также приводит к общему снижению яркости изображения на сетчатке. Этот фактор, наряду с сужением зрачков и постепенной потерей фоторецепторов, объясняет, почему более пожилым людям для выполнения заданной визуальной задачи требуется больше света, чем молодым.

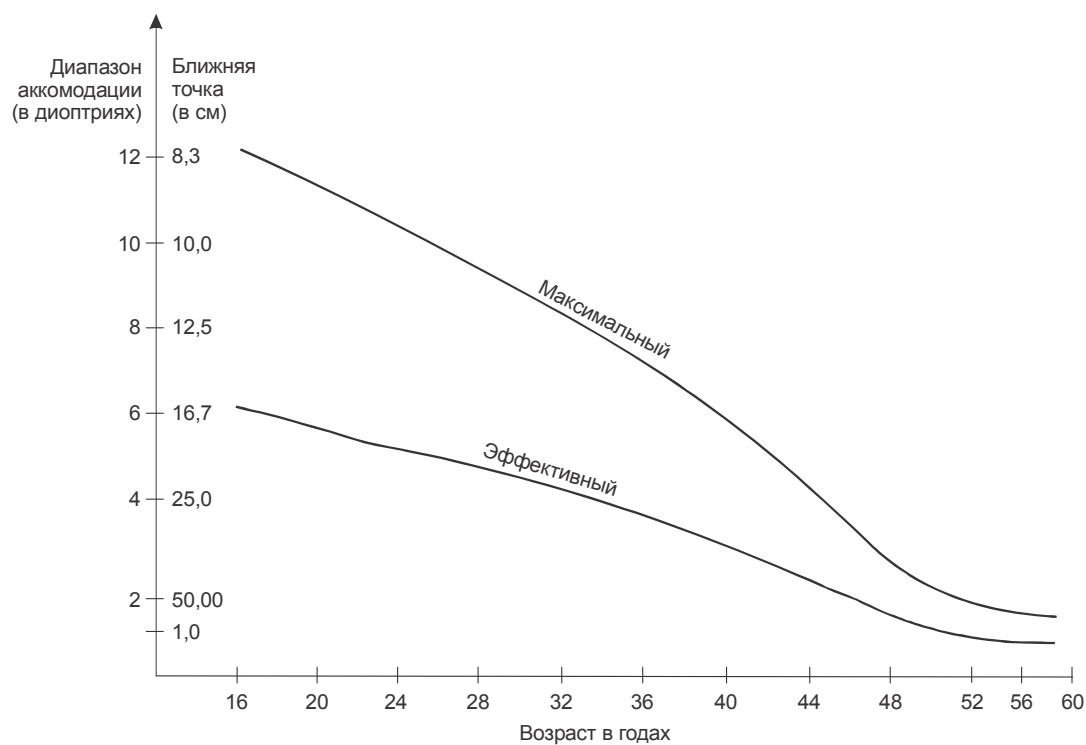


Рис. III-11-7. Максимальный и эффективный диапазоны аккомодации

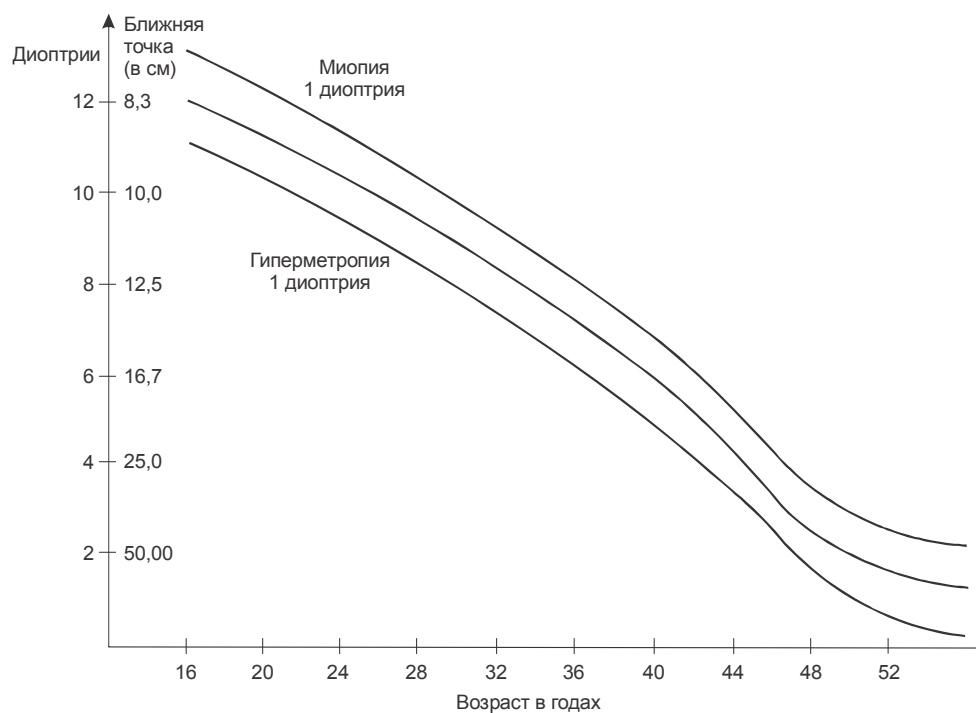


Рис. III-11-8. Изменение диапазона аккомодации при существующей аметропии

Таблица III-11-4. Возраст и пресбиопия

<i>Возраст</i>	<i>Диоптрии</i>	<i>Ближняя точка (см)</i>
15	12	8
25	10	10
35	7	14
45	4	25
55	1,5	67
65	1,1	91

Нарушения аккомодации

11.3.58 Ослабление аккомодации с соответствующим ухудшением ближнего зрения может быть вызвано следующими факторами:

- a) ухудшение общего состояния здоровья;
- b) серьезный психологический стресс;
- c) гипоксия;
- d) высокие перегрузки;
- e) циклоплегические капли;
- f) ганглиоблокаторы;
- g) атропиноподобные препараты;
- h) психотропные вещества и транквилизаторы;
- i) расстройства, затрагивающие III черепной нерв;
- j) ирит и другие расстройства цилиарной мышцы.

Напряжение глаз (астенопия)

11.3.59 Жалобы на напряжение глаз встречаются очень часто и включают расплывчатое зрение, слияние строчек при чтении, тяжесть или усталость глаз, жжение в глазах, головную боль, боль в глазах, слезотечение, покраснение глаз, необходимость тереть глаза, повышенную чувствительность к свету и неспособность выполнять работу, требующую ближнего зрения, в течение длительных периодов времени.

11.3.60 Часто пациенты, жалующиеся на напряжение глаз, при обследовании глаз показывают совершенно нормальные результаты, и причинами симптомов могут быть общее утомление, стресс или какие-то системные заболевания. Иногда это могут быть серьезные офтальмологические болезни, требующие лечения. Они включают блефарит, конъюнктивит, синдромы сухости глаз, некорригированные ошибки рефракции, включая пресбиопию, недостаточность конвергенции и другие проблемы дисбаланса глазных мышц.

Методы оценки остроты зрения вблизи

11.3.61 Разнообразие методов, используемых Договаривающимися государствами, затрудняет стандартизацию проверки зрения вблизи. В течение многих лет широко применялись тесты типа Егера. Стандарт, принятый в настоящее время в Приложении 1, предусматривает использование гарнитуры типа "Times Roman". Размер букв основан на старой типографской системе, по которой один пункт соответствует 0,35 мм (1/72 дюйма). Таким образом, при 5-пунктовой системе каждая буква помещается на блок высотой 1,75 мм (5/72 дюйма). Используются номера пунктов от N.5 до N.48. Буква N означает "near" (вблизи). Буква N.5 несколько ниже 1,75 мм по высоте, а буква N.48 несколько ниже 17 мм по высоте.

11.3.62 Существует приблизительная корреляция между остротой зрения вблизи и остротой зрения вдаль при условии, что проверка зрения вблизи проводится точно на установленном расстоянии. Например, строчные буквы гарнитуры N.5 "Times Roman", видимые с расстояния 40 см (16 дюймов), требуют угла зрения примерно в 2 мин дуги, что соответствует остроте зрения 6/12 (20/40, 0,5). При тех же условиях буквы N.14 соответствуют остроте зрения 6/24 (20/80, 0,25).

11.3.63 На практике нормальное расстояние комфортного зрения зависит от длины руки и привычек, так что вряд ли стоит стремиться жестко выдерживать расстояние при чтении.

Рекомендации в отношении практических процедур

11.3.64 Остроту зрения вблизи необходимо определять и регистрировать с корректирующими линзами и без них. Следует использовать таблицу для проверки остроты зрения вблизи типа N или эквивалентную ей (рис. III-11-9 и III-11-10). Обследование должно проводиться в хорошо освещенной комнате с освещенностью контрольной таблицы примерно 500 люкс. Кандидату предлагается держать таблицу на удобном для чтения расстоянии, обычно равном 30–50 см (12–20 дюймов), и попытаться прочесть знаки типа N.5. Ту же процедуру следует повторить с таблицей N.14, которую необходимо установить на расстоянии около 100 см (40 дюймов), если требуется проверить остроту зрения на среднее расстояние. Острота зрения вблизи регистрируется как расстояние, на котором кандидат может читать схему типа N.5 (например, N.5 на расстоянии 40 см и N.14 на расстоянии 100 см).

11.3.65 Существует разница между способностью читать единичные оптоотипы на близко расположенной схеме и способностью читать текст. Во втором случае помимо хорошей остроты зрения действуют сложные когнитивные факторы.

11.3.66 Таблицы для проверки остроты зрения вблизи должны быть изготовлены из прочного материала, например, картона с пластиковым покрытием, чтобы их можно было протирать для поддержания надлежащего контраста между символами и фоном.

Задачи в пилотской кабине, связанные со зрением

11.3.67 Ниже перечислены основные задачи, связанные со зрением и имеющие отношение к пилоту и второму пилоту (рис. III-11-11):

- a) задачи, связанные со зрением вдаль – все, что происходит за пределами пилотской кабины;
- b) задачи, связанные со зрением на среднее расстояние и вблизи:
 - i) считывание показаний приборов на приборной доске, пульте управления и индикаторах на лобовом стекле;
 - ii) чтение печатных и рукописных материалов.

N.5.

The streets of London are better paved and better lighted than those of any metropolis in Europe: there are lamps on both sides of every street, in the mean proportion of one lamp to three doors. The effect produced by these double rows of lights in many streets is remarkably pleasing: of this Oxford-street and especially Bond-street, afford striking examples. We have few street robberies, and rarely indeed a midnight assassination. This last circumstance is owing to the benevolent spirit of the people; for whatever crimes the lowest orders of society are tempted to commit, those of a sanguinary nature are less frequent here than in any other country. Yet it is singular, where the police are so ably regulated, that the watchmen, our guardians of the night, are generally old decrepit men, who have scarcely strength to use the alarum which is their signal of distress in cases of emergency. It does credit, however, to the morals of the people, and to the national spirit, and evinces that the brave are always benevolent, when we reflect that, during a period when almost all kingdoms exhibited the horrors of massacre and the outrages of anarchy, when blood had contaminated the standard of liberty, and defaced the long established laws of nations, while it overwhelmed the freedom it pretended to establish, this island maintained the throne of reason, erected on the firm basis of genius, valour, and philanthropy.

cave

acom

veneer

succour

ANNEX 1
REQUIREMENT

N.8.

Water Cresses are sold in small bunches, one penny each, or three bunches for twopence. The crier of Water Cresses frequently travels seven or eight miles before the hour of breakfast to gather them fresh; but there is generally a pretty good supply of them in Covent-garden market, brought, along with other vegetables, from the gardens adjacent to the Metropolis, where they are planted and cultivated like other garden stuff. They are, however, from this circumstance, very inferior from those that grow in the natural state in a running brook, wanting that pungency of taste which makes them very wholesome; and a weed very dissimilar in quality is often imposed upon an unsuspecting purchaser.

rose

sauce

cannon

reverse

N.14.

Hot spiced gingerbread, sold in oblong flat cakes of one halfpenny each, very well made, well baked, and kept extremely hot, is a very pleasing regale to the pedestrians of London in cold and gloomy evenings.

sear

canoe

unseen

reserve

ANNEX 1
REQUIREMENT

N.18.

Door-mats of all kinds, rush and rope, from sixpence to four shillings each, with Table Mats of various sorts, are daily cried through the streets of London.

crave

savour

concern

Рис. III-11-9. Образцы шрифтов N-таблиц

NEAR VISION ACUITY

SLOAN LETTERS

This chart should be held 16 inches (40 cm) from the eyes, at right angles to the line of vision, and illuminated with not less than 10 or more than 25 foot-candles of light (108–269 lux).

LINEAR
SNELLEN
SCALE

$\frac{20}{20}$

SOZCN HRVOK NOSCR
KZVZH DHZVN FSOBC

$\frac{20}{25}$

KNVRO NVKDO KNVRO
VNKDZ HOZVK ROCNS

$\frac{20}{30}$

HSZVO HZVOD SRNHO
KDCZN KORHZ NSVDZ

$\frac{20}{40}$

CVORD OSKDR RKSOD
ROVDC RCOSN KVDZV

Equivalent to N.5

$\frac{20}{60}$

HNZCO SRVDK RCOSN
KVCHD NHRVZ NKRVD

$\frac{20}{80}$

S O C Z N H R V D K N Z C O

Equivalent to N.14

$\frac{20}{100}$

R N H S O K D C Z V O S

$\frac{20}{200}$

D O N V R C K

AERONAUTICAL CHART READING

Low altitude federal airways are indicated by centre line

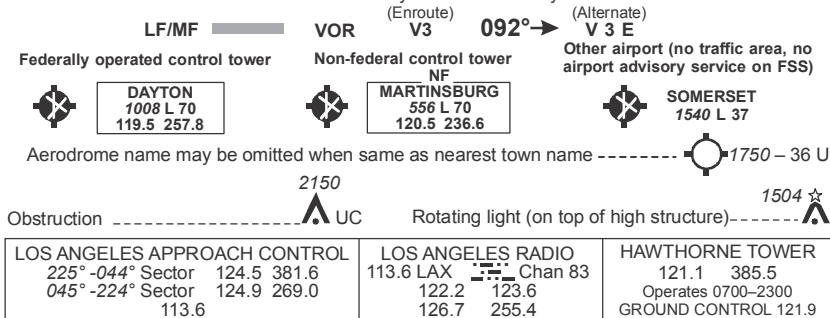


Рис. III-11-10. Образцы таблиц для проверки остроты зрения вблизи с авиационными символами



(Courtesy: Boeing)

Рис. III-11-11. Зрительные расстояния в пилотской кабине

11.3.68 Факторы, влияющие на видимость объектов в пилотской кабине, включают:

- a) фактические размеры шкалы приборов и отображаемых на ней данных;
- b) размер и контрастность печатных символов на схемах, картах и других материалах для чтения;
- c) расстояние между глазами пилота и рассматриваемым объектом;
- d) общая освещенность приборной доски и яркость освещенных приборов;
- e) отражения от окон и приборов в кабине;
- f) непродуманная компоновка кабины и размещения приборов;
- g) использование солнцезащитных очков.

11.3.69 Применительно к членам летного экипажа важными факторами являются наличие ошибок рефракции и степень пресбиопии. Для молодого человека с достаточным резервом аккомодации понадобится только поправка на расстояние, если необходимо. Более старшему пилоту (или пилоту с некорректируемой гиперметропией, которому приходится использовать часть силы аккомодации для компенсации дальнорзости) нужны очки для зрения какого-либо типа. Как правило, достаточно обычных очков, предписываемых при пресбиопии, а у очков для чтения, если понадобятся, сила должна быть такой, чтобы у использующего их лица оставалась примерно половина силы аккомодации.

11.3.70 Особые проблемы возникают у членов экипажа с пресбиопией, которым требуются бифокальные линзы для считывания показаний приборов, расположенных над головой. Возможные варианты решения этой проблемы рассматриваются в следующем разделе.

11.4 СРЕДСТВА КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ

11.4.1 В разделах Приложения 1, посвященных требованиям к зрительному восприятию при выдаче свидетельств, устанавливается, что в тех случаях, когда стандартная острота зрения на расстоянии достигается только с помощью корректирующих линз, кандидат может быть признан годным при условии, что он носит такие корректирующие линзы для осуществления прав, предоставляемых ему имеющимися или запрашиваемыми свидетельством или квалификационными отметками и что всегда имеется пара очков с соответствующими корректирующими линзами. В Приложении 1 также оговаривается, что, когда корректирующие линзы требуются для удовлетворения требований к зрению вблизи или на среднее расстояние, кандидат может быть признан годным при условии, что такие линзы имеются и могут быть немедленно использованы при осуществлении прав, предоставляемых запрашиваемыми или имеющимися свидетельством или квалификационными отметками. Также предусматривается, что всегда должна иметься пара очков с соответствующими корректирующими линзами.

Корректирующие линзы

11.4.2 Многие неохотно носят очки, поскольку это предполагает, что "не все в порядке со зрением" или что "человек стареет". Такое естественное нежелание носить очки встречается и у членов летного экипажа, особенно в отношении коррекции зрения на расстояние. Благодаря все более широкому использованию очков, внедрению передовых методов проектирования и изготовления оправ и линз и умелой рекламе в сфере производства и торговли ношение очков сегодня намного более приемлемо, чем несколько лет назад. Лица, достаточно зрелые

для занятия ответственных должностей, связанных с управлением воздушным судном, обычно являются достаточно зрелыми для того, чтобы понимать, что хорошее зрение вблизи и на расстоянии необходимо для обеспечения безопасности полетов.

Корректирующие очки

11.4.3 При нормальной некорректируемой остроте зрения и нормальном диапазоне аккомодации никаких средств коррекции для выполнения задач в пилотской кабине, связанных со зрением, не требуется. Тем не менее многие члены летного экипажа, диспетчеры воздушного движения и кандидаты на эти должности не отвечают требованиям к зрению без очков или контактных линз, поэтому члену врачебной комиссии следует быть знакомым с этими оптическими средствами. Линзы современных очков малой силы могут обеспечивать превосходный уровень коррекции обычных ошибок рефракции без каких-либо искажений. К сожалению, по мере усиления линз становятся все более значительными оптические аберрации, существующие во всех оптических системах. Такие аберрации включают сферическую аберрацию, хроматическую аберрацию, кому⁴, астигматизм наклонных пучков, кривизну поля и дисторсию. Подробные характеристики этих аберраций вряд ли важны, однако необходимо знать, что ухудшение изображения может стать значительным при силе линз свыше 5 диоптрий и весьма значительным, когда сила линз превышает 10 диоптрий. Помимо перечисленных аберраций, при неправильном выборе очков могут возникать следующие проблемы:

- a) индуцируемый призматический эффект в результате изменения наклона очков или смещения центра линз таким образом, что взгляд пользователя не проходит через оптические центры каждой линзы;
- b) неправильное размещение предназначенных для чтения сегментов мультифокальной линзы;
- c) неправильное расстояние от линз до глаз. Эффективная сила линзы зависит от расстояния от линзы до глаза.

11.4.4 Не все ошибки рефракции требуют коррекции. Молодой дальновзоркий человек с достаточным диапазоном аккомодации может обладать прекрасным зрением на расстоянии и вблизи и не требовать коррекции. При незначительном астигматизме коррекция может не требоваться. Близорукость со степенью выше минимальной уменьшает остроту зрения на расстоянии и требует коррекции для работы на расстоянии. Решение выписать очки или линзы авиационному специалисту должен принимать офтальмолог, знакомый с требованиями к зрению для работы в авиации.

11.4.5 Молодой человек, которому требуются очки для работы на большом расстоянии, будет без проблем читать с этими очками, однако по мере развития существенной пресбиопии потребуется новый рецепт для работы вблизи.

Лечение пресбиопии

11.4.6 При развитии пресбиопии у человека с нормальным зрением ему требуются очки для чтения. Обычные очки с полноразмерными линзами неприемлемы для членов летного экипажа, так как они снижают четкость изображения на расстоянии. Требуются очки без верхней полусферы или так называемые "получки". Во многих случаях очки для чтения не нужно носить все время, а лишь при работе со схемами и картами и во время взлета и посадки, особенно ночью. Такие очки должны быть всегда доступны для немедленного использования, как требуется в Приложении 1.

⁴ Кома: аберрация изображения, формируемого при отклонении лучей из точечного источника от основной оси оптической системы. При этом изображение разворачивается на плоскости, расположенной приблизительно под прямым углом к оптической оси, и напоминает хвост кометы.

11.4.7 У близорукого человека пресбиопия развивается, как и у всех, однако он обычно легко справляется с ней, снимая очки (для зрения вдаль), когда требуется читать. Поскольку такой метод неприемлем для члена летного экипажа в полете, требуется мультифокальная коррекция определенного типа.

11.4.8 У дальнозоркого человека симптомы пресбиопии появляются раньше, чем у лиц с ошибкой рефракции других типов, поскольку часть резерва аккомодации используется для компенсации гиперметропии. В этом случае требуется мультифокальная коррекция.

11.4.9 Следует отметить, что согласно Приложению 1 пилот должен продемонстрировать, что ему достаточно одной пары очков для выполнения требований к зрению. Использование разных очков для зрения на дальнее расстояние и для чтения неприемлемо из-за возможных проблем со сменой очков на критическом этапе полета.

11.4.10 Мультифокальные линзы не вызывают проблем у большинства носящих их, и они имеются в различных формах. См. рис. III-11-12. Наиболее полезными для использования в полете представляются следующие виды:

- a) *Бифокальные линзы:* верхний сегмент обеспечивает коррекцию на расстоянии, а нижний сегмент – коррекцию вблизи. Размер, форму и размещение сегмента для чтения лучше всего определит специалист-офтальмолог, знакомый с требованиями к медицинской сертификации.
- b) *Трифокальные линзы:* верхний сегмент обеспечивает коррекцию на расстоянии, нижний сегмент – коррекцию для чтения и средний сегмент – коррекцию на среднее расстояние, например, до приборной доски, которое может составлять 1 м или более от глаз пилота.
- c) *Прогрессивные дополнительные мультифокальные линзы,* обычно именуемые "прогрессивные/мультифокальные" – также иногда называются "невидимые бифокальные". Их все чаще используют для коррекции пресбиопии, и они популярны в косметическом плане, так как нет видимой линии, разграничивающей линзу. Верхняя часть линзы изготавливается по рецепту для зрения на расстояние. Начиная с центра линзы, сила постепенно возрастает к нижнему сегменту. Самая нижняя часть линзы имеет силу для чтения, так что переход от сегмента на расстояние к средней части происходит постепенно, без разделительной линии и призматического скачка, характерного для обычных бифокальных и трифокальных линз. Теоретически имеется одна часть линзы, которая обеспечивает оптимальную коррекцию для любого расстояния, начиная от бесконечности и до расстояния, требуемого для чтения. К сожалению, у всех прогрессивных мультифокальных линз имеются области периферического искажения с обеих сторон каждой линзы, что значительно сужает так называемый прогрессивный канал, особенно в части повышения оптической силы для чтения. Когда такие линзы впервые появились более 30 лет назад, высказывались опасения в связи с тем, что области периферического искажения у таких мультифокальных линз будут создавать проблемы для пилотов при взлете и посадке. Этого не произошло, и прогрессивные дополнительные мультифокальные линзы могут безопасно использоваться пилотами, хотя некоторым не нравится эффект периферического искажения, и они предпочитают не пользоваться ими.

11.4.11 На ранних этапах пресбиопии для работы в кабине пилотов хорошо подходят бифокальные линзы. Верхняя часть линзы используется для работы на расстоянии и с приборной доской, а нижний сегмент – для чтения и выполнения других зрительных операций вблизи. По мере развития пресбиопии приборная доска перестает быть четко видимой через верхний сегмент бифокальных линз, и требуется коррекция для среднего расстояния. Оптимальным решением в таких случаях являются прогрессивные или прогрессивные дополнительные мультифокальные линзы.

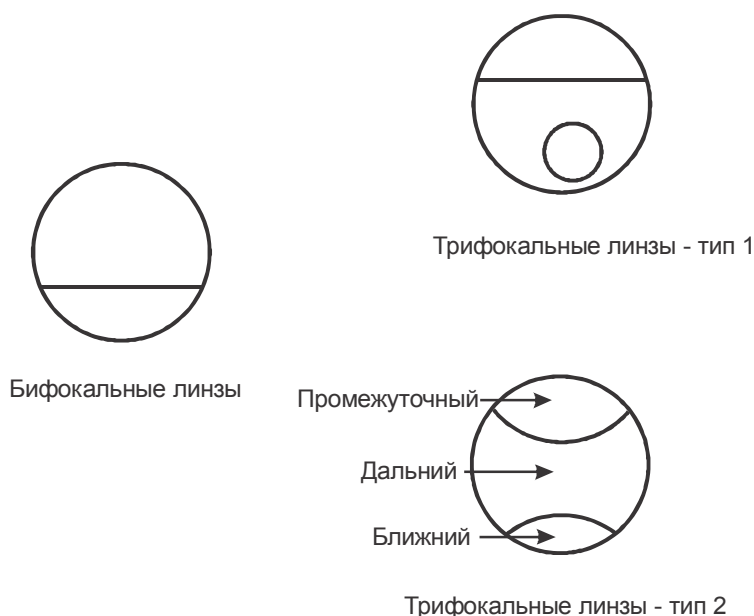


Рис. III-11-12. Примеры мультифокальных линз, используемых в авиации

11.4.12 Как общее правило, сила среднего сегмента трифокальной линзы составляет половину силы нижней части или добавления для чтения. Например, если сила добавления для чтения у конкретной бифокальной линзы составляет +2,00 диоптрии, сила среднего добавочного сегмента составит +1,00 диоптрии. Как видно из термина "добавление"⁵, такая сила просто добавляется к рецептурным предписаниям для верхней части линзы, т. е. по коррекции на расстояние.

11.4.13 Стандартные бифокальные и трифокальные линзы обычно удобны для работы в кабине. Если возникают проблемы с требуемыми фокусными расстояниями, эти расстояния следует измерить на борту воздушного судна или в тренажере и передать соответствующие данные специалисту-офтальмологу, с тем чтобы можно было предписать необходимые коррекции. Точная подгонка мультифокальных линз имеет критическое значение. Если сегмент для чтения расположен слишком высоко, он будет мешать зрению вдаль. Если он слишком низко, пилоту придется слишком высоко заирать подбородок для чтения.

11.4.14 Хотя это и не идеально с точки зрения эргономики, многие современные воздушные суда оборудованы большим количеством приборов и переключателей, расположенных на панелях над головой. Это может создавать проблемы для пилотов с пресбиопией. При необходимости можно использовать специальные "профессиональные мультифокальные очки для работы" с небольшим сегментом в верхней части линзы достаточной силы для работы с приборной панелью над головой.

11.4.15 У членов летного экипажа с пресбиопией, которые используют прогрессивные дополнительные мультифокальные очки, проблему считывания приборов на панели, расположенной над головой, можно решить с помощью нового бифокального сегмента, закрепляемого на верхней части мультифокальных линз. Прогрессивные дополнительные мультифокальные очки не выпускаются с прогрессивным добавлением в верхней части линз.

⁵ Добавочный: от латинского термина "*addetur*", используемого в рецептах на очки.

11.4.16 Следует подчеркнуть, что почти все требования к зрению для членов летного экипажа более старшего возраста можно выполнить с помощью обычных мультифокальных линз. При надлежащем содействии со стороны члена летного экипажа специалист-офтальмолог почти всегда сможет выписать удобные и функциональные очки.

11.4.17 Симптомы пресбиопии развиваются постепенно, и на ранних этапах человек может испытывать трудности только при усталости или низком уровне освещенности, либо при низком качестве печатного материала. Пилот с ранней пресбиопией может без проблем читать карты и схемы при ярком дневном свете, однако испытывать затруднения по мере ухудшения освещенности. Поэтому пилотам следует прописывать очки для чтения сразу же после того, как появится пресбиопия, а не ждать до тех пор, пока не возникнут трудности при чтении текста мелким шрифтом в условиях хорошей освещенности.

11.4.18 Член врачебной комиссии должен знать, что Приложение 1 требует от члена летного экипажа всегда иметь под рукой пару очков с соответствующими корректирующими линзами при осуществлении прав, предоставляемых запрашиваемыми или имеющимися свидетельством или квалификационными отметками. Кроме того, если требуется коррекция только зрения вблизи, необходимо иметь для немедленного использования запасной комплект очков для зрения на близкое расстояние.

Контактные линзы

11.4.19 Обычно контактные линзы носят по причинам косметического характера, однако с точки зрения обеспечения видения они дают серьезные преимущества по сравнению с очками. К ним относятся улучшение поля зрения и устранение или значительное ограничение аберраций, о которых говорилось выше. Для кандидатов со значительными ошибками рефракции контактные линзы, как правило, обеспечивают более эффективную визуальную функцию, чем очки.

11.4.20 Современные мягкие (гидрофильные) и газопроницаемые твердые контактные линзы могут успешно использоваться многими лицами со сферическими и астигматическими ошибками рефракции. Распространенные в прошлом твердые контактные линзы, изготавливаемые из полиметилметакрилата (ПММА) и непроницаемые для газов с присущими им проблемами "затуманивания", практически исчезли из употребления. Имеются бифокальные контактные линзы, однако они значительно менее успешны, чем обычные монофокальные линзы, и их использование членами летного экипажа не допускается.

11.4.21 Даже самым тщательным образом подогнанная контактная линза представляет собой инородное тело в глазу, некоторым образом нарушающее нормальную физиологию роговицы. Ношение контактных линз создает незначительные, но определенные риски, включающие образование царапин на роговице, аллергические реакции к жидкости для промывания контактных линз, развитие неоваскуляризации роговицы, изъязвление роговицы и глазные инфекции.

11.4.22 Тем не менее, убедившись в том, что кандидат носит надлежащим образом подогнанные контактные линзы и может работать в них комфортно в течение периода времени, достаточного для выполнения требуемых летных обязанностей, такому кандидату можно разрешить использование контактных линз вместо очков.

11.4.23 Появление материалов с высоким индексом преломления позволяет лицам с большой ошибкой рефракции носить очки, создающие меньше искажений и в меньшей степени влияющие на периферическое поле зрения, чем обычные линзы очков. Несмотря на это, встречаются кандидаты с такой высокой степенью ошибок рефракции, что требуемые очки будут вызывать неприятные аберрации и/или ограничивать поле зрения. В таких случаях успешное применение контактных линз может стать требованием, т.е. кандидат может использовать в полете контактные линзы, но не очки. В такой ситуации кандидат должен иметь запасную пару контактных линз во время осуществления прав, предоставляемых ему свидетельством. Помимо запасного комплекта контактных линз, кандидаты, которые отвечают требованиям в контактных линзах, но не в очках,

должны иметь под рукой запасную пару очков (желательно с линзами из материала с высоким индексом преломления) для использования в аварийной ситуации, когда невозможно надеть запасные контактные линзы.

11.4.24 У кандидатов, которые успешно носят контактные линзы, нет необходимости регулярно проверять остроту зрения без коррекции, если известны последние рецепты для контактных линз. Стабильное использование предписанных контактных линз будет подтверждением того, что существенных изменений в остроте зрения вдаль без коррекции не произошло.

11.4.25 Монозрение – это метод лечения пресбиопии у человека, который носит контактные линзы для зрения вдаль и не хочет пользоваться очками для чтения одновременно с контактными линзами. Этот метод предусматривает коррекцию с помощью контактных линз доминирующего глаза для зрения вдаль и недоминирующего глаза для ближнего зрения. Этот метод неприемлем для членов летного экипажа из-за снижения остроты зрения вдаль у недоминирующего глаза.

11.4.26 В некоторых ситуациях диспетчеры управления воздушным движением могут носить контактные линзы, работая с экраном монитора, а для корректировки дальнего зрения надевают очки в дополнение к контактным линзам.

11.4.27 Низкая относительная влажность на борту воздушного судна может влиять на мягкие контактные линзы, сокращая время их ношения. Иногда в ходе продолжительного полета может быть желательным использование заменителей слезной жидкости без консервантов. Искусственные слезы, содержащие консерванты, могут вызывать раздражение при использовании с контактными линзами, и поэтому их лучше избегать.

11.4.28 Во всех случаях использования контактных линз требуется надлежащий регулярный контроль со стороны соответствующего специалиста по глазным болезням.

Солнцезащитные очки

11.4.29 Солнцезащитные очки полезны, а иногда необходимы для ослабления воздействия бликов и уменьшения дискомфорта в условиях яркого света, особенно при полете над облаками. Помимо снижения воздействия ярких лучей за счет сокращения видимого спектра, солнцезащитные очки, предназначенные для повседневного ношения, должны обеспечивать защиту от ультрафиолетового излучения (УФ-излучения).

11.4.30 УФ-излучение несколько произвольно подразделяют на три диапазона в зависимости от длины волны: УФА, 400–320 нм; УФВ, 320–290 нм и УФС, 290–200 нм. УФС в солнечном излучении присутствует в очень незначительных количествах, за исключением больших высот. Значительное количество УФА и УФВ достигает поверхности земли. С точки зрения вредного влияния на биологические системы наиболее важным является УФВ-спектр. Уровни УФВ в значительной мере контролируются озоном атмосферы. Озон (O₃) – это газ, повсеместно присутствующий в атмосфере, однако с наибольшей концентрацией в слое в 15–50 км над поверхностью земли ("озоносфере"), где его концентрация достигает приблизительно одной молекулы на два миллиона или 0,5 ppm.

11.4.31 Выражается обеспокоенность в связи с тем, что члены летного экипажа могут подвергаться воздействию опасных уровней УФ-излучения из-за вызываемого хлорфторуглеродом (ХФУ) разрушения озона в стратосфере на высотах между 25 и 100 км, где при иных условиях большинство УФ-излучения поглощается. Измерения в пилотской кабине самолета показывают, что окна воздушного судна обеспечивают прекрасную защиту от УФ-излучения даже на больших высотах.

11.4.32 Тем не менее видимый свет в синей части спектра (400–500 нм) может причинять некоторые повреждения сетчатки, особенно у лиц более старшего возраста. Количество синего света возрастает с высотой,

и от 50 до 60 % этого света проникает через окна пилотской кабины толщиной 3 см. Таким образом, члены летного экипажа подвергаются воздействию синего света в большей степени, чем люди на поверхности земли. Неизвестно, вредно ли воздействие синего света, однако в порядке предосторожности следует рекомендовать членам летного экипажа, особенно при полете в сторону солнца на больших высотах, носить солнцезащитные очки.

11.4.33 Общеизвестно, что УФ-излучение оказывает вредное воздействие на кожу и глаза. Поражение зрения под воздействием УФ-излучения (особенно в спектре УФВ) включает фотокератит (снежную слепоту), птеригий, климатическую точечную кератопатию, катаракту и возможную интраокулярную меланому. Необходимо подчеркнуть, что риски от воздействия УФ-излучения намного выше на пляже, чем в кабине любого самолета на большой высоте.

11.4.34 Цвет линз солнцезащитных очков и уровень их тонировки обычно определяются личным выбором. Тем не менее затемненные цветные линзы очков меняют цветовосприятие, и поэтому для работы в авиации допускаются солнцезащитные очки только с линзами нейтрального серого цвета, которые уменьшают общую яркость без изменения цвета видимых объектов. Существует множество различных типов солнцезащитных очков, в том числе с градуированным затемнением – темные в верхней части линз и прозрачные в нижней части. Помимо затемнения, солнцезащитные очки хорошего качества поглощают по крайней мере 95 % УФ-излучения, а самые высококачественные солнцезащитные очки обеспечивают поглощение 99 % УФВ и почти всего УФА-излучения.

11.4.35 Характеристики поглощения УФ-излучения не зависят от цвета тонировки линз солнцезащитных очков, так что солнцезащитные очки с очень темными линзами могут обеспечивать очень низкий уровень защиты от УФ-излучения, и наоборот. При выборе солнцезащитных очков следует избегать линз очень темного цвета, так как они затрудняют работу с приборами в кабине (приемлемым является уровень поглощения до 85 % видимого света). Поляризационные солнцезащитные очки не разрешены для работы в кабине летного экипажа из-за помех, создаваемых отражением от некоторых стеклянных и пластиковых покрытий. Фотохроматические линзы темнеют быстро и автоматически в зависимости от яркости окружающего света. Однако обратный процесс протекает медленно, и поэтому их не рекомендуют для использования в кабине летного экипажа, так как они не обеспечивают достаточно быстрого усиления восприятия света при смене зон яркого и нейтрального окружающего освещения.

11.4.36 Тонированные очки – рецептурные или безрецептурные – предназначены только для использования в дневное время, и их ношение в сумерках или темноте приводит к серьезному ухудшению характеристик зрения.

Афакия

11.4.37 Афакией называется отсутствие в глазе хрусталика. Как правило, это является результатом хирургического удаления катаракты, но в редких случаях вызвано травмой нехирургического характера. Удаление хрусталика уменьшает характеристики преломления глаза примерно на 20 диоптрий, в результате чего развивается некоторая степень гиперметропии, зависящая от первоначальной ошибки рефракции. В глазах с высокой степенью миопии удаление хрусталика позволяет уменьшить или вообще уничтожить близорукость, и поэтому хирургическое удаление нормального прозрачного хрусталика используется в качестве одной из форм лечения высокой степени миопии. В большинстве случаев хрусталик удаляется потому, что он поражен катарактой, после чего будет требоваться коррекция с помощью очков, контактных линз, интраокулярных линз или их сочетания.

Коррекция афакии с помощью очков

11.4.38 У большинства пациентов для коррекции афакии требуются очень сильные очки, вызывающие увеличение и искажение изображения, уменьшение поля периферического зрения, что препятствует их

использованию при работе в авиации. Могут быть сделаны исключения для лиц, ранее страдавших высокой степенью миопии, которым для коррекции афакии требуются очки малой или умеренной силы, однако, как правило, ношение очков для коррекции афакии является неприемлемым для членов летного экипажа или диспетчеров воздушного движения.

Коррекция афакии с помощью контактных линз

11.4.39 Почти всех оптических проблем, связанных с ношением очков для коррекции афакии, можно избежать при использовании контактных линз. Многие пациенты с афакией получают хорошие или отличные характеристики зрения на дальнее расстояние с помощью контактных линз, и в добавление к ним требуется носить только очки для чтения. Некоторым пациентам с афакией требуются мультифокальные очки для оптимальной коррекции зрения на расстоянии и вблизи.

11.4.40 Современные методы хирургического удаления катаракты обеспечивают быстрое заживление раны и восстановление зрительной функции, и через 6–8 недель после операции глаз может быть готов к установлению контактной линзы. Для лиц, носящих афакические контактные линзы, особенно важно соблюдение надлежащих процедур при подгонке контактных линз и соответствующее наблюдение квалифицированным специалистом-офтальмологом. Кандидат с афакическим глазом, как и кандидаты с обычными контактными линзами, должен продемонстрировать удовлетворительную адаптацию к контактным линзам, прежде чем будет рассмотрен на предмет годности к работе в авиации.

11.4.41 Лица с афакией на одном глазу, которые используют контактную линзу в этом глазу, а также очки для коррекции или без коррекции в другом глазу, как правило, не могут носить очки для коррекции обоих глаз из-за сильной анизометропии. Таким лицам необходимо иметь запасной комплект контактных линз и запасную пару очков при осуществлении прав, предоставляемых их свидетельствами.

Коррекция афакии с помощью интраокулярных линз

11.4.42 Состояние, при котором после удаления катаракты в глаз помещают искусственный хрусталик, называется псевдоафакией. Сегодня эта операция является предпочтительным методом лечения катаракт у взрослых. Впервые искусственные хрусталики начали использовать в 1940-е годы. За это время произошли многочисленные изменения методов проектирования, технологии изготовления и хирургической установки хрусталика. Обычно выбранный хрусталик помещают позади радужной оболочки внутри капсулы хрусталика после удаления пораженного катарактой кортекса и внутреннего вещества. Такой искусственный хрусталик, помещенный в заднюю камеру, обеспечивает максимально возможную оптическую коррекцию, и многие пациенты получают хорошее зрение на расстоянии без дополнительной коррекции. Большинству пациентов с имплантированным искусственным хрусталиком для получения оптимальной коррекции зрения на расстоянии и вблизи не требуются очки для чтения или мультифокальные очки. Имеются мультифокальные искусственные хрусталики, однако визуальные характеристики после установки таких хрусталиков менее удовлетворительные, чем с монофокальными искусственными хрусталиками. Только монофокальные искусственные хрусталики считаются приемлемыми для работы в авиации.

11.4.43 Хирургические операции по удалению катаракты с установкой искусственного хрусталика показывают превосходные показатели успеха, а использование новейших методов со "складывающимся" хрусталиком позволяют использовать очень малый надрез без наложения швов, благодаря чему уменьшается вызванный хирургическим вмешательством астигматизм, и функция зрения быстро восстанавливается. Многие пациенты хорошо видят уже на следующий день после операции, и у большинства спустя 6–8 недель восстанавливается стабильная рефракция.

11.4.44 При хирургической установке искусственного хрусталика возможны такие же осложнения, что и при любой операции, предполагающей вскрытие капсулы глаза, однако они возникают значительно реже, чем при использовании прежних методов хирургического удаления катаракты. Одна из наиболее частых проблем, возникающих при использовании современных методов хирургического лечения катаракты, связана с помутнением задней части капсулы хрусталика, которое может произойти спустя недели или годы после операции. Это приводит к ухудшению зрения, однако легко излечивается путем капсулотомии с использованием АИГ-лазера⁶. Такое лазерное лечение характеризуется очень низким уровнем осложнений, занимает несколько минут при местной анестезии и обычно приводит к быстрому восстановлению зрения.

11.4.45 Благодаря высокой частоте успешных операций по удалению катаракты с установкой искусственного хрусталика хирургические методы предлагаются пациентам на очень ранней стадии развития катаракты. Члены врачебной комиссии будут чаще иметь дело с кандидатами, перенесшими такие операции.

Рефракционная хирургия

11.4.46 Хирургическая коррекция ошибок рефракции приобретает все большее распространение, высокими темпами совершенствуются технологии. Общая цель – добиться того, чтобы пациент смог обходиться без очков или контактных линз. Тем не менее сегодня рефракционная хирургия широко используется для коррекции настолько серьезных ошибок рефракции, что ранее они не позволяли кандидату пройти медицинскую сертификацию для работы в авиации.

11.4.47 Вместе с тем вряд ли стоит подвергаться рефракционной хирургии только для того, чтобы соответствовать требованиям по зрению, и важно, чтобы кандидаты понимали это.

11.4.48 Члену врачебной комиссии не требуется детального знакомства с хирургическими методами, однако некоторая базовая информация может быть полезной. Рефракционная хирургия – это быстро меняющаяся область, в которой испытывалось множество различных технологий. Ниже перечислены некоторые из наиболее распространенных методов:

- a) экстракция прозрачного хрусталика (ЭПХ);
- b) радиальная кератотомия (РК);
- c) астигматическая кератотомия (АК);
- d) автоматизированная ламеллярная кератопластика (АЛК);
- e) фоторефракционная кератэктомия (ФРК);
- f) лазерный кератомилез in-situ (ЛАСИК);
- g) лазерная термкератопластика (ЛТК);
- h) интрастромальное роговичное кольцо (ИРК).

Экстракция прозрачного хрусталика (ЭПХ)

11.4.49 Повышение уровня безопасности и прекрасный результат хирургического лечения катаракты обусловили все более широкое применение методов экстракции прозрачного хрусталика вместе с использованием интраокулярных линз малой силы у пациентов с сильной близорукостью.

⁶ АИГ-лазер: лазер на алюмоиттриевом гранате.

Радиальная кератотомия (РК)

11.4.50 Радиальная кератотомия используется для коррекции близорукости и астигматизма. С помощью алмазного лезвия на роговицу наносится серия радиальных надрезов. Эти надрезы должны быть почти на полную толщину роговицы. Количество и направление разрезов зависят от ошибки рефракции. Центральная часть роговицы не затрагивается, оставляя оптическую зону диаметром порядка 4–5 мм. Благодаря надрезам и их последующему заживлению роговица становится более плоской, что приводит к уменьшению степени близорукости и астигматизма.

Астигматическая кератотомия (АК)

11.4.51 Этот метод аналогичен методу РК, однако разрезы могут наноситься не радиально. Он может использоваться в качестве первичной или вторичной процедуры для коррекции остаточного или индуцированного астигматизма после других видов рефракционной хирургии, хирургического лечения катаракты или других травм роговицы.

Автоматизированная ламеллярная кератопластика (АЛК)

11.4.52 Эту процедуру можно использовать для коррекции дальнозоркости низкой или средней степени. Часть центральной зоны роговицы удаляется с помощью микрокератома. После обтачивания удаленная часть роговицы вновь вшивается в глаз.

Фоторефракционная кератэктомия (ФРК)

11.4.53 При этой процедуре эксимерный лазер, работающий в ультрафиолетовой части электромагнитного спектра, используется для удаления части центральной зоны роговицы. Размер и форма подлежащего удалению диска вещества рассчитывается на основании предоперационной ошибки рефракции. Наиболее распространенными причинами для ФРК являются близорукость и астигматизм, однако дальнозоркость также успешно излечивается.

Лазерный кератомилез *in-situ* (ЛАСИК)

11.4.54 Эта процедура, которую также называют лазерным интрастромальным кератомилезом, наиболее эффективна при высокой степени близорукости. С помощью микрокератома формируется лоскут роговичной ткани. Этот лоскут поднимают, после чего с помощью эксимерного лазера изменяют профиль внутренних слоев роговичной стромы. Затем роговичный лоскут возвращают на место. Преимуществами этой процедуры по сравнению с ФРК являются быстрое восстановление зрения, высокая предсказуемость и отсутствие проблем с ярким светом. Однако признанным осложнением после процедуры ЛАСИК является смещение лоскута. Оно может произойти спустя месяцы после операции, иногда просто от того, что пациент слишком сильно трет глаза. Часто лоскут можно заменить хирургическим путем. Одновременное двустороннее смещение лоскута маловероятно, однако может привести к потере работоспособности. После успешной лазерной операции роговица будет выглядеть нормально при обычном клиническом обследовании, однако изменение профиля можно обнаружить, измерив кривизну поверхности роговицы с помощью кератографии (топографии роговицы).

Лазерная термокератопластика (ЛТК)

11.4.55 Луч холмиево-ИАГ лазера воздействует на несколько (обычно восемь) расположенных по окружности точек, в результате чего происходит сморщивание волокон стромы роговицы. Такую окружность располагают ближе к краю роговицы при лечении дальнозоркости и ближе к центру при лечении близорукости.

Интрастромальное роговичное кольцо (ИРК)

11.4.56 Узкая полоска пластика продевается в периферическую часть роговичной стромы и образует кольцо, которое изменяет кривизну роговицы без хирургического вмешательства в центральную часть роговицы. Преимуществом этой процедуры является ее обратимость.

Проблемы с рефракционной хирургией

11.4.57 Во всем мире накоплен значительный опыт использования рефракционной хирургии. Процент успешных результатов высок, причем по некоторым данным у более чем 95 % пациентов с ошибками рефракции низкой и умеренной степени достигнута острота зрения без коррекции 6/12 (20/40, 0,5) или выше.

11.4.58 Осложнения после рефракционной хирургии нечасты, однако имеется длинный список проблем, о которых сообщалось, включая послеоперационные инфекции, ухудшение наибольшей остроты зрения с коррекцией и слепоту.

11.4.59 Наиболее серьезные риски с точки зрения авиации связаны с ухудшением наибольшей остроты зрения с коррекцией, недостаточной или чрезмерной коррекцией, флюктуацией зрения в разное время суток, эффектами "ореола" или "звездобразования", вызванными помутнением роговицы, снижением низкоконтрастной остроты зрения и возвратом к предоперационным уровням рефракции.

11.4.60 Сообщалось о значительных изменениях рефракции в течение дня у пациентов, перенесших операцию РК, спустя 4 года после операции, однако такие проблемы возникают редко, а подавляющее большинство пациентов хорошо видят уже через несколько дней или недель после операции.

11.4.61 Восстановление зрения после процедур ФРК и ЛАСИК, как правило, происходит быстрее, чем после других процедур, и эти методы с использованием эксимерного лазера в значительной мере заменили РК, хотя в некоторых случаях до сих пор показаны операции РК.

11.4.62 После процедур ФРК и ЛАСИК на роговице обычно не остается видимых шрамов, и кандидату нетрудно скрыть тот факт, что он перенес рефракционную хирургию. Членам врачебной комиссии необходимо знать об этом, так как обычные методы проверки остроты зрения не позволяют обнаружить нарушение низкоконтрастной чувствительности, которая может быть следствием рефракционной хирургии и привести к ухудшению функции зрения при работе в авиации.

11.4.63 Скорость восстановления, прогнозируемость и частота рецидивов после рефракционной хирургии в определенной степени зависят от предоперационной ошибки рефракции и типа хирургии. В приводимой ниже таблице предлагаются рекомендуемые минимальные интервалы между прекращением применения глазных капель после рефракционной хирургии и возвращением к работе.

Предоперационная ошибка рефракции до 6,00 дптр в сферическом эквиваленте:

РК	3 месяца
ФРК	3 месяца
ЛАСИК	3 месяца

Предоперационная ошибка рефракции 6,00–10,00 дптр в сферическом эквиваленте:

РК	6 месяцев
ФРК	6 месяцев
ЛАСИК	3 месяца

Более 10,00 дптр в сферическом эквиваленте:

РК 6 месяцев
ФРК 6 месяцев
ЛАСИК 6 месяцев

11.4.64 Необходимо особо подчеркнуть, что кандидаты, перенесшие рефракционную хирургию и рассматриваемые на предмет медицинской сертификации или повторной сертификации, должны отвечать следующим критериям:

- a) операция прошла без осложнений;
- b) зрение стабилизировалось;
- c) не наблюдается помутнения роговицы и нет жалоб на блики, эффект ореола или "блуждающих изображений";
- d) результат отвечает требованиям к зрению в Приложении 1, и заключение должно основываться на результатах измерений, выполненных квалифицированным специалистом по глазным заболеваниям, приемлемым для полномочного органа по выдаче свидетельств;
- e) необходимо проводить последующие обследования квалифицированным офтальмологом спустя 6 мес после возврата на летную работу и ежегодно после этого.

11.4.65 Кандидатов, планирующих рефракционную хирургию, необходимо информировать о связанных с этим рисках и о том, что такая операция может привести к задержке с возвратом на работу в качестве члена летного экипажа или диспетчера воздушного движения или, при возникновении осложнений, к постоянной потере медицинской сертификации.

11.5 ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

11.5.1 Ясно, что хорошая острота зрения является одним из требований к безопасной работе в авиации, однако важным моментом также является наличие адекватного поля зрения. Надлежащая оценка расположения человека в пространстве и положения и движения других объектов в окружающем пространстве необходимы для безопасной эксплуатации воздушных судов.

11.5.2 Часть физического пространства, видимая одному глазу в данном положении при взгляде прямо вперед, является полем монокулярного зрения. Видимость объекта в поле зрения зависит от размеров этого объекта, его яркости, контрастности объекта по отношению к его окружению и его положения в поле зрения. Острота зрения быстро ухудшается по мере удаления от центра сетчатки. При смещении на 10° от центра острота зрения составляет всего 6/30 (20/100, 0,2).

11.5.3 Протяженность поля зрения можно измерить с использованием целей различного размера и яркости. Таким образом можно определить "дифференциальную" чувствительность различных участков сетчатки и зафиксировать результаты на схеме. Если предметы различного размера используются для определения порога видимости, а точки, в которых каждый предмет становится видимым, нанести на схему, соединение этих точек позволяет получить серию концентрических кривых примерно овальной формы, именуемых изоптерами. Таким образом, изоптерами называются линии, соединяющие точки, эквивалентные по чувствительности. Чем крупнее

11.5.5 Целостность поля зрения особенно важна для членов летного экипажа и диспетчеров воздушного движения. Пилот должен видеть другие воздушные суда и объекты на земле, работая с приборами или картами в кабине. "Периферийный поток" визуальной информации во время выравнивания перед приземлением играет критическую роль при выполнении этого маневра.

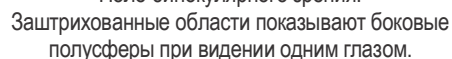


Рис. III-11-13. Протяженность поля зрения

11.5.6 Помимо специфических заболеваний, приводящих к нарушению поля зрения и рассматриваемых в последующих разделах, перечисленные ниже факторы могут воздействовать на поле зрения:

а) Механические факторы

Конструкция лобового стекла пилотской кабины, головной части и крыла воздушного судна, головная гарнитура, включая шлем и кислородную маску, а также оправа очков или разделительные линии на мультифокальных линзах в той или иной степени влияют на зрение.

б) Физиологические факторы

Яркие источники света, как естественные, так и искусственные (например, источники лазерного излучения⁷), могут создавать сильные остаточные изображения, вызывающие временные центральные скотомы. Некоторые мощные лазеры могут привести к образованию постоянных скотом и вызвать другие повреждения глаза. Гипоксия может вызвать сужение поля периферического зрения и увеличение нормального слепого пятна, что происходит очень быстро и начинается на таких малых высотах, как 1000–1500 м (3280–4921 фут).

11.5.7 В зависимости от размера, расположения и плотности скотома в поле зрения кандидата может представлять большой риск с точки зрения безопасности полетов.

Методы обследования

Метод конфронтации

11.5.8 Самым простым, но не очень точным методом оценки поля зрения является метод конфронтации (тест Дондера⁸), при котором проводящий обследование врач сравнивает поле зрения кандидата со своим собственным полем зрения. Поле зрения врача должно быть нормальным. Поле зрения проверяется по отдельности для каждого глаза. Врач и кандидат сидят лицом к лицу на расстоянии примерно 1 м (3 фута). Левый глаз кандидата закрыт. Врач закрывает свой правый глаз, и каждый из них фиксирует взгляд на открытом глазу другого. Врач перемещает палец или небольшой белый тест-объект, закрепленный на ручке, из крайней периферической зоны в сторону центральной линии плоскости, проходящей посередине между врачом и кандидатом, и отмечает, когда этот объект становится видимым. Кандидат должен видеть объект одновременно. Тест-объект необходимо поместить в центр поля и зафиксировать любые точки исчезновения и появления. Необходимо проверить все четыре квадранта поля зрения и оценить по крайней мере два различных меридиана в каждом квадранте. Кандидат должен располагаться спиной к свету, а фон за спиной проводящего исследование врача должен быть однородным и, по возможности, темным. Тест повторяют с другим глазом кандидата, используя второй глаз проверяющего в качестве "контрольного". Можно использовать различные модификации метода конфронтации, например, считать пальцы в каждом квадранте поля зрения.

11.5.9 Если тест по методу конфронтации показывает нарушение поля зрения или имеются другие причины предполагать нарушение поля зрения, такие, как глаукома, заболевание сетчатки или другая глазная или неврологическая болезнь, необходимо использовать более точные методы.

⁷ Более подробная информация о лазерных излучателях и их воздействии на функцию зрения содержится в "Руководстве по лазерным излучателям в аспекте безопасности полетов" (документ ИКАО Doc 9815).

⁸ Назван по имени Франциска Корнелиуса Дондерса, голландского физиолога и офтальмолога (1818–1889).

Тангенциальный экран или кампиметрия

11.5.10 Этот метод наиболее удобен для детального изучения центральной области в 30° поля зрения, но его нельзя использовать для оценки поля периферического зрения. Тангенциальный экран обычно изготавливается из черного фетра и представляет собой прямоугольник размером 1,5 × 2 м (5 × 6 фут), на который нанесены центральная точка фиксирования и основные меридианы, отстоящие друг от друга на 30°. Кандидата усаживают таким образом, чтобы его глаза находились в 1–2 м от центра тангенциального экрана. Если кандидат обычно носит очки или контактные линзы для зрения вдаль, их необходимо носить во время обследования. Каждый глаз проверяют в отдельности, при этом второй глаз закрыт.

11.5.11 Уровень освещенности экрана обычно составляет от 200 до 300 люкс. В качестве тест-объекта используют круглые диски диаметром от 1 до 50 мм, матово-белые с одной стороны и матово-черные с другой. Они прикрепляются к концу черного матового стержня. Возможна подсветка тест-объектов с помощью батарейки, существует также вариант использования проектора.

11.5.12 Проводящий обследование наблюдает за тем, как кандидат фиксирует взгляд на центральной отметке тангенциального экрана, а тест-объект перемещается с интервалом 30° от периферической точки к центру экрана. Кандидат сообщает, когда он начинает видеть тест-объект, а также о его исчезновении в любой момент времени при прохождении через каждый испытательный меридиан. Вначале отмечают нормальное слепое пятно. Его ширина составляет около 6°, и оно находится в темпоральном поле между 12° и 18° от точки фиксирования. При тесте с использованием экрана белый тест-объект диаметром в 3 мм должен быть виден во всех частях тангенциального экрана, за исключением нормального слепого пятна. Если обнаружена скотома, ее можно исследовать дополнительно с помощью целевых объектов других размеров. Во время теста врач может время от времени проверять внимание кандидата, поворачивая испытательный диск таким образом, чтобы представлялась черная (почти невидимая) поверхность. Если кандидат не видит белый испытательный объект диаметром 3 мм во всех частях тангенциального экрана (за исключением нормального "слепого пятна"), это является достаточным основанием для направления к офтальмологу.

Периметрия

11.5.13 При этой проверке обследуется все поле зрения путем измерения его границ с помощью многочисленных дуг окружности, приблизительно концентрических по отношению к глазу. Разработаны различные приборы в диапазоне от простых ручных периметральных дуг, которые можно поворачивать на 360° для исследования различных меридианов с помощью находящихся в руке целевых объектов различного размера, до крупных дорогостоящих автоматизированных периметров, которые используют проекторы для индикации целей разнообразной создаваемой компьютером тест-формы, хранимой в базе данных. Во время проверки можно наблюдать за тем, как кандидат фиксирует свой взгляд, а также контролировать размер, яркость и цвет тест-объекта и фоновую освещенность. Может использоваться такая аппаратура, как периметр Гольдмана с движущимися целями для установления различных изоптер (кинетическая периметрия), а в других приборах используются стационарные цели с корректируемой яркостью для определения чувствительности сетчатки (статическая периметрия). Во всех случаях целью является определение чувствительности различных участков сетчатки. В подробном описании различных приборов и методов проверки нет необходимости. Результаты проверок с использованием современных автоматизированных периметров, как правило, надежны и воспроизводимы, но не безошибочны, и для правильной их интерпретации требуется определенный опыт.

Медицинские факторы

11.5.14 Аномалии полей зрения следует отличать от потери периферического зрения в результате нарушения двигательной активности глаз. Истинные дефекты поля могут быть вызваны большим количеством

нейроофтальмологических расстройств. Прежде чем остановиться на некоторых наиболее важных причинах дефектов поля зрения, следует упомянуть так называемые псевдодефекты поля, которые могут быть вызваны следующими факторами:

- a) овал лица – выступающие нос, брови, скулы и птоз по любой причине;
- b) помутнение роговицы, хрусталика или стекловидного тела;
- c) ношение сильных очков, особенно для коррекции афакии;
- d) истерический невроз и симулирование болезни;
- e) психическая недостаточность, нарушение мозговой функции в результате приема лекарственных препаратов или заболевания и недопонимание процедур проверки.

11.5.15 Истинные дефекты полей зрения бывают вызваны травмами и врожденными или приобретенными болезнями, затрагивающими любой участок зрительного пути – от сетчатки до зрительной зоны коры головного мозга. Местонахождение дефекта поля, его форма и односторонний или двусторонний характер помогают определить место повреждения и в некоторых случаях указывают на специфическую болезнь или группы болезней. Можно привести лишь самые широкие обобщения:

- a) при ретините или хориоидите дефекты поля указывают на место повреждения;
- b) пятна на роговице приводят к появлению центральных скотом, а периферические проблемы, включая отслойку сетчатки, становятся причиной дефектов периферического поля;
- c) заболевания зрительного нерва могут вызывать центральные, секторальные или иногда горизонтальные гемианопические дефекты.

11.5.16 Термин "гемианопия" широко используется для описания нарушения поля зрения, ограничивающего его одной половиной поля зрения. Строго говоря, этот термин означает полную потерю одной половины поля зрения. В клинической практике часто встречаются случаи, когда, хотя потеря зрения ограничена одной половиной поля, эта потеря не бывает полной и не относится ко всей половине поля. В таких случаях правильнее использовать термин "гемидизопсия". Термин "дефект половины поля" охватывает все типы дефектов, охватывающих половину поля зрения, однако он редко используется.

11.5.17 Глаукома является одной из наиболее распространенных причин дефектов поля. Наиболее ранними проявлениями обычно бывают дефекты пучка нервных волокон в форме небольших дугообразных парацентральных скотом, которые увеличиваются по мере развития болезни. Иногда наблюдаются дефекты в области носа, а на последних стадиях размер поля зрения уменьшается до небольшого островка центрального зрения. См. рис. III-11-14.

11.5.18 Пигментные ретинопатии (retinitis pigmentosa) и другие формы пигментного ретинита, как правило, вначале затрагивают среднепериферический участок сетчатки и образуют кольцевые скотомы, которые увеличиваются и в конечном итоге оставляют лишь небольшой островок центрального зрения.

11.5.19 Повреждения, затрагивающие центр оптической хиазмы, обычно вызывают битемпоральную гемианопсию, а при повреждении зрительных путей и зрительной лучистости возникают контралатеральные гомонимные гемианопические дефекты, которые могут быть частичными или полными. Форма, расположение и симметрия этих гемианопических дефектов помогают определить место вызвавшего этот дефект повреждения.

11.5.20 Не все дефекты зрения являются основанием для отказа кандидату в допуске к летной работе или выполнению обязанностей диспетчера воздушного движения, однако любой кандидат с дефектом поля зрения должен пройти нейроофтальмологическое обследование.

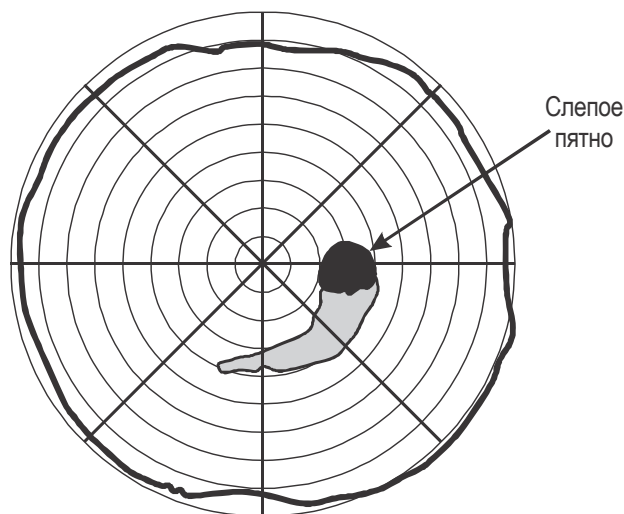


Рис. III-11-14. Типичная глаукоматозная скотома (правый глаз)

11.6 МОНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ

11.6.1 Поле зрения одного глаза составляет около 140° в горизонтальной плоскости. Даже при свободном движении головы пилот с монокулярным зрением никогда не будет иметь такое поле зрения в любой данный момент, как человек с нормальным бинокулярным зрением. Еще одна проблема у человека с монокулярным зрением связана с глубинным восприятием. Важно понимать, что, хотя человек с монокулярным зрением не обладает стереоскопическими характеристиками, это не означает отсутствие глубинного зрения. На удалении свыше 10 м (30 футов) при оценке глубины стереоскопическое восприятие становится менее важным, чем монокулярные ориентиры. Человек с монокулярным зрением не может выполнять такие задачи, как расшифровка фотоснимков, которые требуют стереоскопического восприятия, и ему трудно выполнять визуальные действия, требующие распознавания мелких деталей вблизи, однако обычно такой человек имеет хорошее глубинное восприятие на удалении, которое обеспечивается следующими монокулярными ориентирами:

- а) воздушная перспектива – удаленные объекты кажутся голубоватыми с нечеткими контурами, что объясняется преференциальным рассеянием атмосферой коротковолнового света;
- б) распределение света и тени, включая затемнение – передает большой объем информации относительно формы и плотности объектов;
- в) наложение контуров – объект, частично скрытый другим объектом, воспринимается как находящийся позади него;
- г) геометрическая перспектива – горизонтальные плоскости воспринимаются как пересекающиеся плоскость горизонта, и это приводит к укорачиванию и изменению изображений всех объектов любого значительного размера в поле зрения;
- д) видимый размер – видимый размер известного объекта позволяет установить удаление этого объекта от наблюдателя;

- f) параллакс – параллактическое смещение объектов относительно друг друга при движении глаза является одним из наиболее важных индикаторов монокулярного зрения в части восприятия глубины. При взгляде на срединную плоскость объекты, находящиеся позади нее, воспринимаются как движущиеся в том же направлении, что и наблюдатель, а объекты на ближних плоскостях кажутся движущимися в противоположном направлении.

11.6.2 Требование Приложения 1 относительно нормального поля зрения исключает возможность выдачи свидетельств пилотам с монокулярным зрением, за исключением случаев применения оговорки о возможности отступления от правила (Стандарт 1.2.4.9).

11.6.3 Прежде чем оценивать годность кандидата с монокулярным зрением при использовании упомянутой оговорки, требуется период адаптации продолжительностью по крайней мере 6 мес с момента потери зрения. Такое обследование должно включать практическую летную проверку для пилота и практический тест в условиях обслуживания воздушного движения для диспетчера воздушного движения, причем освидетельствование должно проводиться надлежащим образом квалифицированным специалистом в консультации с секцией авиационной медицины полномочного органа по выдаче свидетельств.

11.6.4 Решая вопрос о выдаче свидетельства пилоту или диспетчеру воздушного движения с монокулярным зрением, Договаривающееся государство должно учитывать следующие моменты:

- a) характер летной работы – авиатранспортные перевозки, чартерные перевозки, сельскохозяйственная авиация, любительские полеты, развлекательные полеты, управление воздушным движением;
- b) тип воздушного судна – с неподвижным крылом или несущим винтом, компоновка пилотской кабины, включая кресло пилота, экипаж из одного пилота или многочисленный экипаж;
- c) кандидат – какой глаз поражен, каково состояние второго глаза, обладает ли кандидат полным диапазоном движения головы, шеи и глаз;
- d) специальные задачи – транспортировка груза на внешней подвеске, подъем грузов, поиск и спасание, выброска предметов снабжения, полеты на предельно малой высоте, опыление сельскохозяйственных культур, инспекция линий электропередачи, групповое выполнение фигур высшего пилотажа и показательные полеты. К полетам повышенной степени риска относятся полеты на малом удалении от земли, других воздушных судов, морских судов или людей.

11.6.5 Как правило, монокулярное зрение не является серьезной проблемой для диспетчеров воздушного движения. Для тех, кто работает с электронными индикаторами, необходимо обеспечить, чтобы фиксированные вторичные мониторы – например, карты-планшеты и индикаторы метеорадиолокаторов, были размещены в пределах монокулярного поля зрения оператора.

11.6.6 Специалист с монокулярным зрением может безопасно выполнять многие виды летной работы, особенно в составе многочисленного экипажа, где визуальные задачи можно выполнять совместно. На одноместных самолетах иногда можно изменить положение кресла или установить зеркала заднего или нижнего обзора для компенсации потери периферического зрения.

11.6.7 Очевидно, что при монокулярном зрении важно иметь оптимальные характеристики зрения нормального глаза (корректирующие очки, солнцезащитные очки) и свести к минимуму опасность повреждения этого глаза при операциях высокой степени риска, например, путем использования шлема с щитком для защиты на случай столкновения с птицами.

11.6.8 Вопросы, связанные с зрением ниже стандарта на один глаз, уже рассматривались ранее в настоящей главе.

11.6.9 У многих кандидатов с небольшими дефектами поля зрения в центральной зоне 50° поля зрения в одном глазу параметры бинокулярного поля зрения будут нормальными, что делает медицинскую сертификацию возможной.

11.7 БАЛАНС ГЛАЗНЫХ МЫШЦ

11.7.1 По мере эволюционной миграции глаз от боковой к передней части головы возникает необходимость точной корректировки двух глаз для достижения единого бинокулярного видения на всем протяжении поля зрения. Бинокулярность или бинокулярное зрение является результатом скоординированного движения двух глаз, создающего единое умственное впечатление. Объединение визуальной информации, получаемой от каждого глаза, в единое цельное восприятие называется фузией. Фузия имеет два компонента: 1) моторный компонент, направляющий глаза в нужном направлении; и 2) сенсорный компонент, который обслуживает интеграцию электрической информации, поступающей в два полушария зрительной зоны коры головного мозга.

11.7.2 У человека с нормальным зрением, глядящего на объект в пространстве, изображения этого объекта в каждом глазу попадают на так называемые соответствующие точки сетчатки. Это точки в каждом глазу, имеющие одно и то же "направление зрения". Например, каждое из центральных углублений имеет "направление прямо вперед". Объект в левой половине поля зрения будет формировать изображение где-то в назальной половине сетчатки левого глаза и где-то в темпоральной половине сетчатки правого глаза. Таким образом, эти точки станут соответствующими точками сетчатки.

11.7.3 Для любого положения глаз, т.е. при фокусировке глаз на любом заданном расстоянии, местонахождения точек в пространстве, изображение которых попадает на соответствующие точки сетчатки, образуют воображаемую изогнутую плоскость в пространстве, которая называется гороптером (от греческого *horos* = предел). Объекты, расположенные на гороптере, будут видны как одиночный объект. Объекты, которые находятся не на гороптере или вблизи его, будут видимы как двойные. Эта физиологическая диплопия ("двойное зрение"), имеющаяся у каждого из нас, которую мы обычно не замечаем. Существует бесконечное число гороптеров в пространстве в зависимости от точек фиксации глаз. В центре гороптера, т.е. в точке проекции двух центральных ямок, даже незначительное смещение объекта от плоскости гороптера вызывает диплопию. По мере удаления от ямки возрастает объем пространства, в котором объект может быть смещен за гороптер или перед ним, до появления диплопии. Граница пространства, в котором сохраняется единичное зрение, называется фузионным полем Панума⁹.

11.7.4 Таким образом, в отличие от соответствующих точек сетчатки для каждой точки одной сетчатки имеется соответствующая зона в другой сетчатке. Чем дальше на периферию сетчатки, тем больше соответствующая зона в другом глазу. Это объясняет форму фузионного поля Панума.

11.7.5 Измерение баланса глазных мышц важно для обнаружения условий, которые могут вызвать диплопию. Отсутствие пространственных ориентиров при полете в ночное время или на больших высотах и физиологический стресс, вызываемый гипоксией, вибрацией и большими перегрузками, могут нарушить

9 Фузионное поле Панума: регион бинокулярного зрения в одном глазу. Эта зона на сетчатке одного глаза, на которую может поступать точечное изображение и формировать стереоскопическое изображение со специфической точкой раздражения на сетчатке другого глаза. За пределами фузионного поля Панума образуется физиологическая диплопия. Названо по имени Петера Людвига Панума, датского физиолога (1820–1885).

нормальное функционирование механизмов фузии, что делает нарушение баланса более вероятным, чем в нормальных условиях на земле.

11.7.6 Прежде чем перейти к рассмотрению методов обследования, представляется целесообразным пояснить некоторые термины, используемые для описания баланса глазных мышц. Иннервация и координация двенадцати экстраокулярных мышц таким образом, чтобы точное отображение объекта зрения постоянно находилось на двух центральных ямках – фовеа, является сложным процессом, поэтому не удивительно, что у многих людей баланс глазных мышц нарушен.

Определения

11.7.7 *Нормальное бинокулярное зрение* – зрение, при котором изображения от каждого глаза сливаются в сингулярное единое восприятие без двоения изображения. Для этого глаза должны быть точно сбалансированы. Механизм, обеспечивающий такую балансировку, включает моторный компонент, с помощью которого иннервация экстраокулярных мышц точно балансируется, с тем чтобы оба глаза были направлены на рассматриваемый объект. Он также включает сенсорный компонент, с помощью которого информация от каждого глаза интегрируется в зрительной зоне коры головного мозга. Моторный компонент вместе с сенсорным компонентом образуют механизм, именуемый фузией.

11.7.8 *Стереопсис (стереоскопическое зрение)* – особый вид бинокулярного зрения, при котором небольшие различия изображений на сетчатке каждого глаза используются для придания "глубины" или определения положения объектов в пространстве. Хороший стереопсис является показателем бинокулярного зрения и свидетельствует о нормальной бинокулярной функции. Тем не менее стереопсис не является непременной предпосылкой бинокулярного зрения, и некоторые люди с минимальной разбалансированностью глазных мышц и/или минимальной амблиопией имеют бинокулярное зрение и используют периферическую фузию для поддержания баланса глазных мышц, не обладая хорошим стереоскопическим зрением.

11.7.9 *Ортофория* означает совершенный баланс глазных мышц без тенденции отклонения зрительных осей, даже если препятствовать фузии путем закрывания одного глаза или с помощью любого из различных тестов, описываемых ниже.

11.7.10 *Тропия* – это выраженное отклонение зрительных осей. Оно может быть большим или небольшим, однако глаза разбалансированы, даже если нет механических препятствий фузии. При тропии фузии не происходит, и закрывание одного глаза при использовании любого тест-объекта для предотвращения фузии не оказывает никакого воздействия на отклонение.

11.7.11 *Фория* – латентное отклонение, означающее наличие тенденции к нарушению ориентации глаз, однако эта тенденция подавляется нормальными механизмами фузии. Когда фузия допускается, глаза смотрят прямо. Если воспрепятствовать фузии, например, закрыв один глаз или наложив "палочку" Мэддокса¹⁰, баланс осей зрения нарушается. Как только удаляют фактор, препятствующий фузии, отклоняющийся глаз вернется к правильному балансу.

11.7.12 Важно проводить различие между фориями и тропиями. У лиц с давней историей непаралитического косоглазия редко бывает диплопия. С другой стороны, у человека с форией может произойти "нарушение" и развиться косоглазие, если механизмы фузии нарушены такими факторами, как утомление, стресс, большие

10 Палочки Мэддокса: набор параллельных цилиндрических стеклянных палочек, используемых в тесте на гетерофорию. Такие палочки, помещаемые перед глазом, искажают изображение точечного источника света в удлиненные штрихи, перпендикулярные оси палочек, препятствуют фузии и нарушают бинокулярное зрение (см. также раздел "Методы обследования"). Названо по имени Эрнеста Эдмунда Мэддокса, английского офтальмолога (1860–1933).

перегрузки или седативные вещества, включая алкоголь. У такого человека может наблюдаться фория без симптомов, но может развиться диплопия, когда отклонение перерастет в тропию, и поэтому существует риск появления двойного зрения при выполнении длительного или трудного полета.

11.7.13 Нарушения баланса глазных мышц могут классифицироваться по направлению отклонения. В совокупности их называют гетерофории или гетеротропии:

Отклонение внутрь	эзофория эзотропия	или
Отклонение наружу	экзофория экзотропия	или
Отклонение вверх	гиперфория гипертропия	или
Отклонение вниз	гипофория гипотропия	или
Вращательное отклонение	циклофория циклотропия	или

11.7.14 Большинство разновидностей форий надежно контролируются механизмом фузии и не вызывают симптомов. У некоторых пациентов компенсация менее удовлетворительная, и они могут испытывать такие симптомы, как головная боль, дискомфорт глаз и утомление вместе с слезотечением и покраснением глаз и век, которые, как правило, усугубляются в периоды утомления, стресса или общего ухудшения состояния по любой причине.

11.7.15 Следует отметить, что дисбаланс глазных мышц может проявляться не на всех расстояниях. Например, зрение человека может быть ортофорическим на расстоянии и эзофорическим или эзотропическим вблизи. У другого человека зрение может быть экзотропическим или экзофорическим на расстоянии и ортофорическим вблизи.

11.7.16 Абсолютной корреляции между степенью оптического отклонения и симптомами не существует. У некоторых пациентов с высокой степенью фории совершенно не имеется симптомов, тогда как другие при значительно меньшем отклонении испытывают серьезные проблемы. У некоторых пациентов дисбаланс со временем ухудшается, и незначительная фория увеличивается, затем постепенно переходит в промежуточную тропию и наконец в постоянную тропию. Такой вариант чаще всего встречается при экзо-отклонениях (отклонение зрительной оси наружу).

11.7.17 Степень отклонений зрительной оси измеряют с помощью призм, выбираемых по отклонению, производимому при прохождении света через них. Такое отклонение можно измерять в градусах, но в клинической практике чаще всего используется призматическая диоптрия (Δ). Одна призматическая диоптрия равна углу, тангенс которого составляет 1/100. Призма мощностью 1 Δ вызывает видимое отклонение на 1 см объекта, расположенного на удалении 1 м от этой призмы. Призма мощностью 5 Δ вызывает видимое смещение на 5 см объекта, находящегося в одном метре от призмы.

11.7.18 Как правило, появления симптомов можно ожидать, когда отклонения превысят следующие значения:

эзофория	10 призматических диоптрий
экзофория	5 призматических диоптрий
гипер- или гипофория	2 призматических диоптрий
циклофория	1 призматическая диоптрия

11.7.19 Кандидатов с отклонениями, превышающими эти значения, следует направлять на обследование к соответствующему специалисту по глазным болезням.

Косоглазие

11.7.20 Выраженное или латентное отклонение зрительной оси называется косоглазием и может классифицироваться следующим образом:

паралитическое – из-за травмы или заболевания экстраокулярных мышц или их иннервации;

непаралитическое – вызванное, вероятно, каким-либо неправильно диагностированным нарушением фузионных механизмов или узлов центральной нервной системы, контролирующих движение глаз.

11.7.21 Недавно развившееся паралитическое косоглазие всегда связано с диплопией и является дисквалифицирующим фактором при выдаче свидетельств члена летного экипажа или диспетчера воздушного движения.

11.7.22 Непаралитическое косоглазие может быть врожденным или приобретенным. При приобретенном косоглазии превышение фузионной способности может вызывать симптомы, которые упоминались выше. При врожденном или рано возникшем косоглазии центральная нервная система сталкивается с проблемой разрешения неприемлемой диплопии. Возможны три варианта адаптации:

- a) Подавление центрального зрения в одном или другом глазу в зависимости от направления взгляда. Это предотвращает диплопию при сохранении хорошей остроты зрения в каждом глазу. Такое состояние называют альтернирующим косоглазием.
- b) Подавление центрального зрения только в одном глазу. Это позволяет избежать диплопии, однако приводит к потере возможности развития зрения в отклоняющемся глазу. Такое состояние, вероятно, происходит в центральной нервной системе, а не в самом глазу, и называется "амблиопия от бездействия". Аналогичная потеря возможности развития зрения может происходить при наличии значительной разницы в ошибке рефракции между двумя глазами. Такое состояние называют анизометрической амблиопией.
- c) Корректировка значений направления различных отделов сетчатки. Это состояние, именуемое "аномальной корреспонденцией сетчаток", позволяет предотвратить диплопию, однако при некотором снижении остроты зрения.

Методы обследования

11.7.23 Описываемые ниже методы обследования позволяют выявить некоторые виды нарушения равновесия глазных мышц, о которых говорится выше, и принять решение о направлении к соответствующему специалисту-офтальмологу при несоответствии установленным нормам или подозрении на серьезную патологию.

11.7.24 Ненормальное положение головы иногда является признаком слабости экстраокулярных мышц. Поворот головы в одну сторону свидетельствует о слабости гомолатерального VI нерва, а наклон головы в одну сторону – о слабости контралатерального IV нерва. Такое ненормальное положение принимают для того, чтобы избавиться от диплопии. Исследование движения глаз может обнаружить нарушение мышечной функции, однако для оценки дисбаланса часто требуются дополнительные тесты. Наиболее полезными являются тест с закрыванием, тест с палочками Мэддокса или тест Мэддокса.

Тест с закрыванием

11.7.25 Это очень эффективный метод диагностики нарушений равновесия глазных мышц. Какого-либо специального оборудования не требуется. Он позволяет провести различие между фороией и тропией, оценить степень отклонения и получить представление о фузионной способности кандидата. Тест может проводиться на расстоянии и вблизи, хотя в большинстве случаев требуется только измерение на расстоянии. Часто тест с закрыванием проводится некачественно из-за недостаточного понимания следующих моментов:

- a) если кандидату для нормального зрения вдаль требуются корректирующие очки или контактные линзы, их необходимо носить во время теста;
- b) необходимо контролировать аккомодацию, предлагая кандидату определять символы на известном расстоянии (как правило, 6 м или 20 фут). Используют обычные таблицы для проверки остроты зрения. Не следует просить кандидата во время теста с закрыванием смотреть на свет, так как в этом случае аккомодация не контролируется, и результаты могут быть неправильными;
- c) при проверке на горизонтальное отклонение кандидата просят зачитать вертикальную колонку символов, а при проверке на вертикальное отклонение кандидат должен зачитать горизонтальный ряд символов. Тест с закрыванием не используется для оценки вращательных отклонений;
- d) тест следует выполнять таким образом, чтобы проводящий исследование врач мог наблюдать оба глаза кандидата.

11.7.26 При отборочных обследованиях, как правило, достаточно провести тест с закрыванием в основном положении, т. е. кандидат смотрит вдаль прямо вперед, держа голову прямо. Для более точной оценки косоглазия тест также проводят при восьми основных направлениях взгляда – влево, вправо, вверх, вниз и в каждый из четырех углов.

11.7.27 Тест с закрыванием проводится в двух частях – попеременное закрывание и закрывание/открывание.

Тест с попеременным закрыванием

11.7.28 Кандидат носит очки для коррекции зрения вдаль (если предписаны), его просят читать буквы по таблице Снеллена (или по другому подходящему оптотипу) колонками вертикально. Оклюдер, роль которого

может выполнять рука врача или кусок картона или пластика подходящей формы, помещается перед правым глазом кандидата, находится там в течение нескольких секунд, после чего быстро перемещается для закрывания левого глаза. Еще через несколько секунд окклюдер вновь возвращается к правому глазу. Окклюдер перемещают туда и обратно несколько раз до тех пор, пока проверяющий врач не удостоверится в результатах своих наблюдений.

11.7.29 При мышечном равновесии глаз (ортофории) единственным движением обоих глаз будет небольшое движение по вертикали, когда кандидат переходит от одного символа вниз к следующему. Повторите тест, попросив кандидата зачитать буквы по горизонтали. Если мышцы глаз сбалансированы, вертикального движения любого глаза не будет. Отсутствие движения глаз во время теста с попеременным закрыванием является свидетельством ортофории.

11.7.30 Если кандидат не ортофоричен, его глаза во время теста с попеременным закрыванием будут двигаться. Если глаз, который был закрыт, после открывания отводится в сторону, это значит, что он отклонен внутрь, что свидетельствует об эзофории. Если он перемещается после открывания, это означает, что он был отклонен наружу, что свидетельствует об экзофории. В случае движения глаза вниз это означает гиперфорию, а движение глаза вверх после открывания свидетельствует о гипофории. Такие корректирующие движения призваны "компенсировать фиксацию"; вот почему важно, чтобы кандидат зачитывал символы.

11.7.31 Тест с попеременным закрыванием предотвращает фузию и позволяет врачу определить у кандидата ортофорию или наличие отклонений. Он указывает направление дисбаланса, но не дифференцирует форию и тропию. Для этого требуется описанный ниже тест.

Тест с закрыванием/открыванием

11.7.32 Во время этого теста кандидат делает то же самое, что и при тесте с попеременным закрыванием, однако проверяющий врач закрывает и открывает каждый глаз по очереди. Окклюдер удерживают в течение нескольких секунд, чтобы предотвратить фузию, и наблюдают за положением глаза. После удаления окклюдера разрешается фузия, и врач вновь наблюдает за движением глаз. Тест повторяют несколько раз, чтобы проводящий обследование врач смог видеть, что происходит в каждом глазу после закрывания окклюдером и открывания.

11.7.33 При наличии тропии закрывание фиксированного глаза (который не отклоняется) заставит кандидата глядеть отклоняющимся глазом, который ему придется переместить для того, чтобы видеть буквы на таблице. Если глаз должен *отклониться внутрь*, это означает *эзотропию*, если он должен *отклониться наружу*, это *экзотропия*, если глаз должен двигаться *вниз*, это *гипертропия*, а если он должен сдвинуться *вверх*, это *гипотропия*. Врач сможет определить, является ли тропия левой, правой или альтернирующей.

11.7.34 При проведении теста с закрыванием/открыванием на отклоняющемся глазу смещения на обоих глазах не будет, потому что неотклоняющийся глаз уже должным образом сбалансирован и читает буквы.

11.7.35 При проведении теста с закрыванием/открыванием у кандидата с тропией врач обратит внимание на то, что глаза движутся одновременно. Если один глаз смещается наружу, второй глаз смещается внутрь, и наоборот. Такое сохранение дисбаланса зрительных осей является основой тропии.

11.7.36 Если отклонение является форией, то по определению глаза смотрят прямо, если разрешить фузию. Закрывание одного глаза препятствует фузии. Незакрытый глаз не смещается, потому что он уже смотрит на буквы на таблице, но глаз, который закрывают, сместится в разбалансированное положение. До восстановления дисбаланса может пройти несколько секунд, поэтому врачу не следует торопиться во время этого теста. После удаления окклюдера отклоняющийся глаз выправится из-за того, что фузия стала возможной. У кандидатов с эффективным механизмом фузии восстанавливающее движение произойдет быстро. При менее эффективном

механизме фузии восстановление будет проходить медленнее, и может потребоваться, чтобы пациент моргнул или сделал усилие для приведения глаз в нормальное состояние.

11.7.37 Такое смещение в отклоненное положение при закрывание окклюдером и восстанавливающее движение (фузионное движение) является основой фории. На всем протяжении теста с закрыванием/открыванием у кандидата с форией незакрытый глаз не движется. В этом различие между форией и тропией. Направление смещения в отклоненное положение позволяет выяснить, является ли фория эзо-, экзо-, гипер- или гипо-.

11.7.38 Степень отклонения зрительной оси можно измерить с помощью призмы, однако в большинстве случаев проводящему обследование врачу достаточно установить наличие значительного отклонения для того, чтобы направить кандидата к соответствующему специалисту по глазным болезням.

Палочка Мэддокса

11.7.39 Палочка Мэддокса представляет собой устройство, препятствующее фузии путем представления совершенно разных изображений источника света в каждом глазу. Она изготавливается из ребристого стекла и может быть установлена в раму с отметками, показывающими степень сбалансированности глаз, и включает калиброванную вращающуюся призму (призма Гершеля) для измерения отклонения зрительных осей в призмменных диоптриях. При взгляде на небольшой источник света через это устройство один глаз видит свет, а второй глаз видит прямую линию, которая может быть горизонтальной или вертикальной в зависимости от ориентации ребристого стекла в палочке Мэддокса. Если насечки горизонтальные, видимая линия будет вертикальной, и наоборот.

11.7.40 При горизонтальной насечке на стекле (видимая линия будет вертикальной) кандидат смотрит на небольшой источник света на удалении 5–6 м (16–20 футов) и поворачивает вращающуюся призму до тех пор, пока линия не будет проходить через центр источника света. По шкале прибора проводящий обследование врач определяет, имеется ли отклонение, направлено ли оно внутрь или наружу, и величину отклонения. Стержень из ребристого стекла поворачивается на 90° и занимает вертикальное положение (видимая линия будет горизонтальной), и кандидат вновь перемещает вращающуюся призму таким образом, чтобы линия проходила через центр источника света. Значение вертикального отклонения, если оно имеется, определяется по шкале в призмменных диоптриях.

11.7.41 Простую палочку Мэддокса без вращающейся призмы можно использовать для определения ортофории или отклонения. Степень отклонения можно измерить с помощью вращающейся призмы или призматической линейки. При использовании простой палочки Мэддокса проводящий обследование врач должен помнить, что отклонение внутрь приведет к смещению вертикальной линии в ту же сторону, в которой находится глаз, который смотрит через ребристое стекло (неперекрестная диплопия), а при отклонении наружу линия сместится в противоположную сторону (перекрестная диплопия). При вертикальном отклонении палочку помещают перед правым глазом, и в этом случае смещение горизонтальной линии вверх указывает на левостороннюю гиперфорию, а смещение вниз – на правостороннюю гиперфорию.

11.7.42 Палочку Мэддокса можно использовать для проверки равновесия глазных мышц вблизи, помещая источник света на расстоянии 1/3 м (1 фут), или для этого можно использовать "крыло Мэддокса". Этот ручной прибор имеет вертикальную перегородку, разделяющую поле зрения двух глаз и препятствующую фузии. Один глаз видит белую и красную стрелы, а второй глаз видит градуированный крест. Кандидат смотрит через прибор обоими открытыми глазами и сообщает о положении стрел. Цифра, на которую указывает белая стрела, является мерой горизонтального отклонения. Красная стрела указывает на вертикальное отклонение.

11.7.43 Палочка и крыло Мэддокса – оригинальные приборы, полезные при отборочных проверках, однако у них есть недостатки. Во-первых, полученные с их помощью результаты совершенно субъективны, во-вторых, они

не могут отличить форию от тропии, в-третьих, кандидат может переместить вертикальную линию, произведя добровольную конвергенцию, и наконец, они представляют совершенно ненормальные условия зрения для визуальной системы и могут указывать на отсутствие ортофории в тех случаях, когда в действительности происходит фузия, если аналогичные изображения представлены каждому глазу.

Проверка сенсорного статуса при косоглазии

11.7.44 Наличие фузии, диплопии или подавления можно определить с помощью теста четырех точек Уорда (W4D), в котором используется коробка, освещенная изнутри и имеющая четыре точки – одну красную точку наверху, две зеленых точки по сторонам и одну белую точку на дне (рис. III-11-15). Этот тест можно проводить на расстоянии 6 м (20 фут) или ближе, и имеются небольшие установки для теста четырех точек Уорда с карманным фонариком.

11.7.45 Кандидат надевает очки с красной линзой с одной стороны и зеленой линзой с другой. Эти линзы можно менять местами. С красной линзой перед правым глазом кандидата и зеленой перед его левым глазом можно описать следующие результаты:

- а) пять точек – две красных и три зеленых = диплопия;
- б) четыре точки, причем точка внизу описывается как комбинация красной и зеленой или меняющаяся с красной на зеленую и обратно = фузия;
- с) только две красных точки = подавление левого глаза;

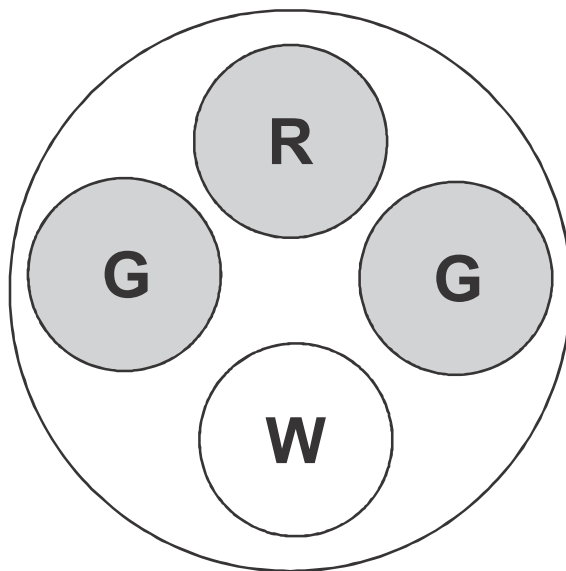


Рис. III-11-15. Тест четырех точек Уорта

Конвергенция

11.7.46 Конвергенция представляет собой сведение зрительных осей глаз для поддержания бинокулярного зрения в отношении близко расположенных предметов. Существует приближенное соотношение между конвергенцией и аккомодацией. Единицей измерения конвергенции является метро-угол, соответствующий количеству конвергенции, требуемой для того, чтобы увидеть предмет на расстоянии 1 м. В обычной клинической практике для измерения конвергенции достаточно предложить кандидату зафиксировать зрение на небольшом предмете, постепенно перемещая его ближе к глазам до тех пор, пока кандидат не сообщит о диплопии или проводящий обследование врач не увидит, что фузия невозможна и второй глаз отклоняется кнаружи. Приблизительное значение такой "ближней точки конвергенции" измеряется в см. Нормальное значение обычно составляет от 6 до 8 см. Если ближняя точка удалена больше чем на 10 см, конвергенция считается недостаточной.

Оценка значительных дефектов бинокулярного зрения

11.7.47 Для надлежащей оценки кандидата со значительным дисбалансом глазных мышц, который имеет или может иметь диплопию, астинопию или оба этих состояния, необходимо направить его к соответствующему специалисту-офтальмологу для ортоптического обследования и определения амплитуды фузии. Для этого измеряют способность кандидата поддерживать фузию при смещении изображения на сетчатке в одном глазу с помощью призм или большого амблиоскопа (синоптофора).

11.7.48 Более подробные рекомендации относительно оценки значительных дефектов бинокулярного зрения содержатся в дополнении к настоящей главе.

11.8 ЦВЕТОВОЕ ЗРЕНИЕ

Введение

11.8.1 Цветовое кодирование информации в системах отображения полетных данных получает все более широкое распространение, и это означает, что наличие адекватного цветоощущения по-прежнему является важным фактором для членов летного экипажа и диспетчеров воздушного движения.

11.8.2 Традиционное правило "красный цвет – опасно или стоп" и "зеленый цвет – безопасно или движение" применяется во всем мире и вряд ли изменится в обозримом будущем.

11.8.3 Кроме того, авиационный персонал должен обладать способностью различать цвета на картах и на местности.

11.8.4 Чаще всего в пилотской кабине, в салоне воздушного судна, во внешних огнях воздушного судна в полете, на приборах управления воздушным движением и на взлетно-посадочных полосах аэродромов используются следующие цвета: красный, зеленый, желтый, оранжевый, синий, голубой, пурпурный и белый.

11.8.5 Недостаточное цветоощущение часто называют "цветовой слепотой", однако это неточный термин, относящийся к монохроматическому зрению. Люди с цветовой слепотой встречаются очень редко; помимо монохроматического зрения, они обычно имеют низкую остроту зрения, нистагм и фотофобию.

11.8.6 Чаще встречаются менее выраженные дефекты цветоощущения – около 8 % от общего числа мужчин и порядка 0,8 % от общего числа женщин не смогут пройти более жесткие тесты на цветоощущение. Более чем у 99 % из них будет отмечена недостаточность восприятия красного и зеленого цветов.

11.8.7 К сожалению, неспособность различать красный и зеленый цвета является наиболее распространенным дефектом цветового зрения, однако это не значит, что каждому кандидату с недостаточностью различения красного и зеленого цветов необходимо отказывать в выдаче свидетельства.

11.8.8 В связи с тем, что цветоощущение является сугубо субъективным феноменом, невозможно точно узнать, что чувствует человек, воспринимая световое излучение с определенной длиной волны. С другой стороны, можно продемонстрировать, что человек с дефектами цветового зрения неспособен определять различия в цветах, которые представляются очевидными человеку с нормальным цветовым зрением.

11.8.9 Существуют различные степени дефекта цветового зрения, от легкой до тяжелой, и вопрос заключается в том, какой уровень дефицита цветового зрения можно допустить, прежде чем кандидат будет признан непригодным для безопасной работы в авиации.

11.8.10 В разделе Приложения 1, посвященном цветоощущению, говорится, что от кандидата требуется демонстрация способности свободно различать те цвета, восприятие которых необходимо для безопасного выполнения его обязанностей. Четкие физические и физиологические критерии не могут быть установлены из-за большого количества переменных факторов, влияющих на зрение в различных ситуациях.

11.8.11 Простые практические тесты, например, тест на способность правильно назвать цвет сигнальной ракеты или цвета сигнального фонаря, дают информацию только для конкретной ситуации, в которой проводится тест, и ценность такой информации ограничена.

Физиология цветоощущения и недостаточность цветового зрения

11.8.12 Цвет является субъективным феноменом. Имеются три субъективных характеристики цветового зрения:

<i>Тон</i>	эта характеристика связана с преобладающей длиной волны спектра и указывает на то, как мы воспринимаем цвет объекта, например, красный, желтый, синий.
<i>Насыщенность</i>	также именуется "хрома"; относится к яркости или приглушенности цвета и означает уровень отсутствия белизны.
<i>Яркость</i>	также именуется "значение"; относится к интенсивности излучения цветного света или к количеству света, отражаемого данным цветом, и проводится различие между яркостью и темнотой цвета.

Эти три характеристики не являются независимыми друг от друга.

11.8.13 Как и другие функции зрения, цветоощущение возможно только по достижении определенного порога раздражения. Для идентификации цветного предмета он должен быть достаточно большим и достаточно ярким, чтобы превысить эти пороги. Важными факторами также являются локализация в поле зрения, время наблюдения и контраст с окружением. При нормальном ярком освещении (фотопическое зрение) периферия сетчатки менее чувствительна к цвету, чем ее центральная часть. При тусклом свете (скотопическое зрение) функционируют только палочки сетчатки, и цветоощущение невозможно.

11.8.14 При нормальных обстоятельствах глаз человека реагирует на часть электромагнитного спектра в диапазоне между 380 нм (фиолетовый) и 750 нм (красный), хотя при очень высокой интенсивности этот диапазон можно расширить. Это относится к видимому спектру. Способность глаза различать цвета разной длины волны является основой части цветового зрения, именуемой тональной дискриминацией, т. е. определением цвета предмета. Такая способность проводить различие между тонами варьируется в разных частях видимого спектра. Вблизи границ спектра, особенно в красной его части, необходима большая разница в длине волны для того, чтобы получить воспринимаемые изменения тона. Ближе к центру спектра чувствительность глаза является максимальной, и в районах около 495 нм (синий – зеленый) и 595 нм (оранжевый – желтый) можно обнаружить различия в длине волны до 1 нм.

11.8.15 В 1895 году Иоханнес фон Крис (1853–1928), профессор физиологии в Фрайбурге (Германия), развивая результаты работы своих предшественников, сформулировал принцип двойственной теории зрения, предполагающий наличие двух различных типов визуальной деятельности на сетчатке: механизма палочек – который действует при низких уровнях освещения и является ахроматическим, и механизма колбочек – который функционирует при высоких уровнях освещения и отвечает за цветоощущение. Зрение при низком уровне освещенности называется скотопическим, а зрение при высоком уровне освещенности называется фотопическим. Большинство нормальной зрительной деятельности происходит между этими двумя крайностями, предполагает участие как палочек, так и колбочек и называется мезопическим зрением.

11.8.16 Цветоощущение, как и другие функции зрения, представляет собой сложный процесс, в котором участвует как сетчатка, так и зрительная зона коры головного мозга. Традиционная трихроматическая теория (теория Юнга-Гельмгольца¹¹), хотя и не разъясняет такие понятия, как константность цветовосприятия, цветные тени и некоторые цветные остаточные изображения, однако истолковывает большинство наблюдаемых фактов в отношении цветового зрения и полезна для понимания дефектов цветового зрения. Эта теория была подтверждена в ходе эксперимента 1983 года по измерению микроспектрофотометром параметров одиночной колбочки¹².

11.8.17 Существует три разновидности колбочек сетчатки. Одни содержат визуальный пигмент с максимальной чувствительностью в красной части спектра, вторые содержат пигмент с максимальной чувствительностью в зеленой части спектра, а третья группа имеет пигмент с максимальной чувствительностью в синей части спектра.

11.8.18 Имеется некоторое частичное совпадение кривых спектральной чувствительности, однако в общем можно говорить о наличии колбочек, чувствительных к красному цвету, колбочек, чувствительных к зеленому цвету, и колбочек, чувствительных к синему цвету. При надлежащем раздражении этих трех типов колбочек можно воспринимать все цвета спектра.

11.8.19 Дефекты цветового зрения возникают при недостаточности одного или более из трех пигментов колбочек, и такие дефекты классифицируются по степени серьезности.

11.8.20 Нормальный человек имеет все три типа колбочек с достаточным количеством соответствующих пигментов и использует все три механизма для восприятия и согласования цветов. Таких людей называют нормальными трихроматами. Нормальный трихромат способен получить любой заданный оттенок путем надлежащего смешивания красного, зеленого и синего цветов.

11 Названа в честь Томаса Юнга, английского врача и физика (1773–1829), и Германа Людвига Фердинанда фон Гельмгольца, немецкого физиолога (1821–1894).

12 http://en.wikipedia.org/wiki/Young-Helmholtz_theory.

11.8.21 При наиболее распространенной разновидности дефекта цветового зрения у человека имеются все три типа колбочек, однако один из типов недостаточен в какой-то степени (таблица III-11-5). Таких людей называют аномальными трихроматами. Их можно разбить на три группы:

- а) недостаточность красного цвета = трихромат, протаномалия;
- б) недостаточность зеленого цвета = трихромат, дейтераномалия;
- с) недостаточность синего цвета = трихромат, тританомалия.

11.8.22 При дихроматизме у пациента имеется только два механизма цветоощущения, и он может согласовать любые цветные или белые цвета путем смешивания двух других цветов из двух пограничных областей спектра. Он принимает цвета, передаваемые нормальными наблюдателями, однако выполненное им согласование неприемлемо для трихромата. Существует три типа дихроматов:

- а) Протанопы – те люди, в сетчатке которых отсутствует пигмент, чувствительный к длинноволновому излучению; у них снижена чувствительность к красному цвету (они видят его как черный). Они не видят цветов в спектре красного и синего – зеленого.
- б) Дейтеранопы – люди с недостатком пигмента, чувствительного к средневолновому излучению. У них нормальная чувствительность к цвету, и для них зеленый и красный – фиолетовый цвета выглядят ахроматическими.
- с) Тританопы – редкий тип людей, у которых, вероятно, отсутствует пигмент, чувствительный к коротковолновому излучению. Они воспринимают синий – фиолетовый цвета как ахроматические.

11.8.23 Третья группа состоит из монохроматов, которые могут быть палочковыми монохроматами или колбочковыми монохроматами. Оба вида недостаточности встречаются чрезвычайно редко, связаны с серьезными нарушениями зрения и не должны рассматриваться более подробно в авиамедицинском контексте.

11.8.24 Врожденная недостаточность в механизмах чувствительности к синей части спектра – тританопия и тританомалия – также встречаются редко и фактически не играют какой-либо роли в клинической практике.

Распространенность и распределение дефектов цветового зрения

11.8.25 Наблюдаются интересные вариации в распространенности дефектов цветового зрения. Они чаще всего встречаются у представителей белой европеоидной расы. Распространенность среди афроамериканцев, японцев и китайцев примерно наполовину ниже, а самая низкая частота наблюдается среди коренного населения Африки.

Таблица III-11-5.

Классификация цветового зрения
Нормальный трихроматизм (нормальное цветовое зрение)
Наследственные дефекты цветового зрения
Дисхроматопсия
Аномальный трихроматизм
Протаномалия
Дейтераномалия
Тританомалия
Дихроматизм
Протанопия
Дейтеранопия
Тританопия
Ахроматопсия
Палочковый монохроматизм
Колбочковый монохроматизм
Приобретенные дефекты цветового зрения

11.8.26 Разбивка различных дефектов у мужчин-европеоидов выглядит приблизительно следующим образом:

- a) дейтераномальный трихроматизм – 4,6 %;
- b) протаномальный трихроматизм – 1,0 %;
- c) дейтеранопия – 1,4 %;
- d) протанопия – 1,2 %.

11.8.27 Лицам с дефектами цветового зрения трудно различать цвета, которые легко определяются лицами с нормальным зрением. Степень трудности зависит от серьезности дефекта.

11.8.28 Такие трудности усугубляются при низких уровнях освещения и малой насыщенности цветов. Основная проблема в авиации связана с риском спутать красный, белый (желтый) и зеленый сигналы.

11.8.29 Проблема выработки стандартов на цветовое зрение для пилотов и диспетчеров воздушного движения связана с чрезвычайно малым объемом информации о реальных практических последствиях дефектов цветового зрения с точки зрения безопасности полетов. В идеальном варианте будут отбирать только кандидатов

с нормальным цветовым зрением, прошедших наиболее жесткие тесты. При такой политике свидетельства не получит многочисленная группа кандидатов, которые могли бы безопасно выполнять обязанности при работе в авиации. Вопрос в том, где провести черту. Во многих Договаривающихся государствах просто признают приемлемыми тех кандидатов, которые набрали определенное количество баллов при проверке с использованием разрешенного набора псевдо-изохроматических пластинок, а в других странах "безопасными по цвету" признают тех кандидатов с недостаточностью цветоощущения, которые проходят определенные дополнительные проверки.

Проверки цветового зрения

11.8.30 Проверки цветового зрения подразделяются на три категории:

- a) с помощью пластинок или дисков со смешанными цветами;
- b) тесты с цветными фонарями;
- c) аномалоскопический анализ.

11.8.31 Первая группа включает псевдо-изохроматические пластинки (ПИП), например, пластинки Исихары, Штиллинга–Велхагена, Дворина, Бострома–Кугельберга и Харди, Рэнда и Риттлера. Пластинки Исихары¹³ или их варианты широко используются и получили общее признание. Для точных результатов эти пластинки следует использовать при дневном освещении (но не солнечном) или со специальным источником света – по стандартам "С" или "D65" Международной комиссии по освещению (МКО). Следует иметь в виду, что пластинки Харди–Рэнда–Риттлера Американской оптической компании не очень полезны при обнаружении врожденных дефектов цветового зрения, но показывают прекрасные результаты при выявлении приобретенных дефектов.

11.8.32 Для каждого из наборов испытательных пластинок установлены разные критерии оценок "прошел" – "не прошел", поэтому необходимо строго следовать инструкциям по проведению каждой серии.

11.8.33 Пластинки помещают перед кандидатом на нормальном расстоянии для чтения (примерно 50 см или 20 дюймов). Кандидат должен носить очки, если он обычно пользуется ими для чтения на таком расстоянии, и его реакция на каждую цветную пластинку должна сообщаться незамедлительно. Не допускается применение тонированных линз, а также контактных линз "с цветокоррекцией". Допускается вторая попытка, если проводящий обследование предположил небрежность или отсутствие концентрации. Предпочтительно использовать пластинки одиночные, а не в виде альбома, с тем чтобы можно было поменять порядок пластинок во избежание заучивания наизусть. Следует избегать касания поверхности цветных пластинок, и их необходимо хранить в темном помещении во избежание потери четкости цветов.

11.8.34 Одна из проблем с цветными пластинками заключается в том, что они выявляют очень незначительные дефекты цветового зрения, которые могут не играть роли при авиационной работе. Другими словами, они "слишком" объективные.

11.8.35 Разновидностью проверок с псевдо-изохроматическими пластинками являются тесты с использованием серии цветных дисков, которые необходимо разместить в правильной последовательности. Самой простой является проверка с таблицей D-15 Фарнсуорта. По итогам этой проверки заполняется форма, в которой указывают количество баллов, набранных кандидатом, и тип аномалии цветового зрения. Более сложной версией является 100-оттеночный тест Фарнсуорта–Манселла, содержащий 4 подставки с общим числом 85 съемных цветовых фишек. Цветовые фишки окрашены в различные оттенки по нарастающей, с одной стороны,

13 По имени Синобу Исихара, японского офтальмолога (1879–1963).

и пронумерованы с другой стороны. Аномалии цветового зрения определяются по способности проверяемого поместить цветные фишки в надлежащем порядке оттенков. В оценочные ведомости заносятся цифровые и графические результаты.

11.8.36 Для кандидатов, не прошедших тесты с цветными пластинками, можно провести проверки с использованием цветных фонарей для выявления более серьезных видов недостаточности цветового зрения в красном – зеленом спектре. В Договаривающихся государствах используются несколько видов различных фонарей, однако согласовать какой-либо из них в виде общепризнанного стандарта не получается. Использовались и продолжают использоваться следующие виды фонарей: фонарь Спектролюкс, фонарь Бейна, фонарь Элдридж-зеленый, фонарь Фарнсуорта, фонарь Джайлса–Арчера, фонарь Холмса–Райта, фонарь канадских BBC и фонарь Optec 900. Эти фонари варьируются по сложности и цене, однако ни одному из них нельзя отдать явного предпочтения, а некоторых уже нет в продаже.

11.8.37 По просьбе ИКАО в ряде Договаривающихся государств, располагающих хорошо развитой базой авиационной медицины, в последние годы были проведены подробные исследования для определения важности цветоощущения и допустимой степени недостаточности цветоощущения без ущерба для безопасности полетов. Разрабатывается программное обеспечение для проверок зрения, которые устанавливаются на персональных компьютерах и на более сложном оборудовании, и такие программы предназначены для проверки цветового зрения и других зрительных функций. Вполне вероятно, что в ближайшие несколько лет некоторые из традиционных тестов цветового зрения будут заменены проверками с использованием более современного оборудования.

11.8.38 Аномалоскопы – это приборы, в которых используется метод смешивания двух цветов с разной длиной волны для получения заданного оттенка. В аномалоскопе Нагеля¹⁴ изображение на одной половине экрана можно корректировать путем варьирования доли красного и зеленого цветов, чтобы добиться соответствия другой – желтой половине экрана. Дихроматы принимают все смеси красного–зеленого цветов, если яркость желтого должным образом скорректирована. Аномальные трихроматы воспринимают только ненормальные смеси; дейтераномальные используют больше зеленого, а протаномальные – больше красного. Аномалоскопы позволяют дать как количественную, так и качественную оценку недостаточности цветоощущения. Эти приборы являются сложными в обращении, дорогостоящими и не всегда доступны, однако они могут иметься в крупных клиниках и исследовательских центрах.

11.8.39 Вышеизложенное относится к обычным врожденным дефектам цветового зрения. Это генетические дефекты, присутствующие у человека с рождения и не прогрессирующие. Красно–зеленый тип наследуется в качестве связанного с полом рецессивного заболевания, которое обычно проявляется у мужчин и передается женщинами. Меньше информации имеется о тритании, которая может быть полигенетической и наследоваться в виде нерегулярного доминантного признака.

11.8.40 В некоторых государствах используются термины "недостаточность цветового зрения – **безопасная**" или "безопасный по цвету" в отношении тех лиц, которые не прошли проверки с цветными пластинками, но могут пройти тест с использованием аномалоскопа или признанного цветного фонаря, или оба вида, и термины "недостаточность цветового зрения – **небезопасная**" или "небезопасный по цвету" в отношении тех лиц, которые не прошли как проверки с пластинками и аномалоскопом, так и тесты с фонарем. Несмотря на большую работу, проводимую в области цветового зрения, по-прежнему невозможно точно определить, где следует провести разграничительную линию между "безопасным" и "небезопасным" применительно к первоначальному кандидату, выбравшему авиацию в качестве профессии или хобби.

¹⁴ Назван по имени Виллибальда А. Нагеля, немецкого физиолога (1870–1911).

Приобретенные дефекты цветового зрения

11.8.41 Приобретенные дефекты цветового зрения встречаются гораздо реже, чем наследственные типы. Они могут затрагивать один глаз больше, чем второй, и могут быть прогрессирующими. Наиболее распространенные причины включают следующие:

- a) тапеторетинальные дегенерации и пигментные ретинопатии;
- b) хориоретинит любой этиологии, включая повреждения желтого пятна;
- c) нейропатия зрительного нерва любой этиологии, включая глаукому на поздней стадии;
- d) лекарственная токсичность, воздействующая на желтое пятно или зрительный нерв.

11.8.42 Большинство нарушений цветового зрения, вызванных лекарственными препаратами, такими, как гидроксихлорохин (Plaquenil®), дигиталис и этамбутол (Myambutol®), сохраняются в течение длительного времени или носят постоянный характер. Имеются данные о том, что силденафил (Viagra®) – препарат, широко применяемый для лечения эректильной дисфункции у мужчин, вызывает повышенную чувствительность к свету и придает голубоватый оттенок видимым предметам у 3–11 % пользователей. Этот эффект может продолжаться до пяти или более часов и создавать риск в ситуациях, требующих правильной идентификации синего или зеленого цвета.

11.8.43 Согласованного на международном уровне стандартизированного метода оценки цветового зрения у лиц, работающих в авиации, не существует. Некоторые Договаривающиеся государства при регулярном обследовании всех членов летного экипажа и диспетчеров воздушного движения отдельно проверяют каждый глаз с использованием метода, позволяющего распознать дефекты желто-синего канала в дополнение к более распространенным дефектам красно-зеленого канала. Это позволяет обнаружить необычные, но серьезные приобретенные недостатки цветового зрения. Подходящими тестами для этого будут проверки с использованием японских пластинок SPP или пластинок H-R-R Американской оптической компании, или один из тестов с сортировкой цветных фишек по принципу теста Фарнсуорт D-15.

11.8.44 Авиационные происшествия, в которых в качестве одного из способствующих факторов рассматриваются дефекты цветоощущения, имели место, хотя и достаточно редко. В качестве примера можно привести катастрофу FedEx 1448 (Боинг-727) в 2002 году в Таллахасси при выполнении ночного визуального захода на посадку, когда недостаточность цветового зрения второго пилота помешала ему различить белые и красные огни системы PAPI¹⁵. Исследования фактора цветоощущения в авиационной среде в настоящее время носят ограниченный характер. Требуется дополнительная работа в этой области для точного установления важности цветоощущения и допустимого уровня недостаточности без ущерба для безопасности полетов.

11.9 ОЦЕНКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ГЛАЗ

11.9.1 Одно из требований для получения медицинского заключения предусматривает, что глаза и их придатки должны быть в пределах нормы. Согласно пп. 6.3.3.1, 6.4.3.1 и 6.5.3.1 Приложения 1 функции глаз и их придатков являются нормальными. У кандидата нет острых или хронических патологических нарушений зрения, или каких-либо последствий хирургического вмешательства, или травмы глаз или их придатков, которые могут

15 PAPI: указатель траектории точного захода на посадку – серия белых и красных огней, которые помогают летному экипажу определить, находится ли воздушное судно на правильной глиссаде захода на ВПП.

ослабить зрительную функцию в такой степени, что это будет препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

11.9.2 Перечисленные ниже состояния обычно связаны с ослаблением зрительной функции, и кандидаты, у которых они наблюдаются, как правило, признаются непригодными по состоянию здоровья до проведения тщательного офтальмологического исследования официально признанным специалистом-офтальмологом. Во многих случаях проблемы поддаются излечению, и кандидат получает возможность повторно обратиться за предоставлением свидетельства после успешного лечения.

Веки и слезный аппарат

- a) Разрушение или неправильное функционирование век, которое ухудшает защиту глаз или приводит к тому, что ресницы прикасаются к роговице, раздражая ее.
- b) Шрамы и сращения век между собой или с глазным яблоком.
- c) Птоз, приводящий к нарушению поля зрения.
- d) Разрастание или опухоль века, за исключением небольших доброкачественных изменений, бессимптомных и не прогрессирующих.
- e) Препятствия (обструкции) в слезных протоках, достаточные для того, чтобы вызывать слезотечение.

Роговица

- a) Отмеченные в истории болезни рецидивирующий кератит, язвы роговицы, шрамы на роговице или васкуляризация, которая приводит к нарушению зрительной функции.
- b) Дистрофия роговицы любого типа, включая кератоконус.

Сосудистая оболочка глаза

- a) Отмеченный в истории болезни передний увеит, за исключением единичного случая, не оставившего никаких последствий. Любые отмеченные в истории болезни случаи заднего увеита (хориоидита) или признаки хориоретинальных рубцов, за исключением небольших шрамов, не влияющих на центральное или периферическое зрение при проверке обычными клиническими методами.
- b) Колобома радужной оболочки или сосудистой оболочки.

Сетчатка и зрительный нерв

- a) Любые виды тапеторетинальной дегенерации сетчатки, включая пигментные ретинопатии.
- b) Значительные нарушения желтого пятна любой этиологии.
- c) Отслойка сетчатки или ретиношизис.

- d) Отмеченный в истории болезни ретробульбарный неврит любой этиологии.
- e) Атрофия зрительного нерва любой этиологии.

Хрусталик

- a) Помутнение хрусталика (катаракта), влияющее на остроту зрения или поля зрения и вызывающее ослепление.
- b) Афакия (односторонняя или двусторонняя).
- c) Смещение хрусталика, полное или частичное.

Прочие дефекты и заболевания

- a) Глаукома (подробно рассматривается ниже).
- b) Опухоль глаза, придатков или глазницы.
- c) Перелом глазницы, который ухудшает подвижность глазного яблока или связь между глазницей и придаточными пазухами носа или полостью черепа.
- d) Патологический нистагм любой этиологии.
- e) Потеря нормальных зрачковых рефлексов любой этиологии.
- f) Наличие внутри глаза инородных тел.
- g) Ночная слепота (никталопия).
- h) Любые другие повреждения, заболевания или нарушения зрительно-визуальной системы, которые, по мнению проводящего обследование врача, могут препятствовать безопасному осуществлению функций члена летного экипажа или диспетчера воздушного движения.

11.10 ГЛАУКОМА

11.10.1 Хотя глаукома чаще встречается у более пожилых людей, она может развиваться в любом возрасте, и поэтому в рамках проверки зрительной функции всех кандидатов необходимо предусматривать измерение внутриглазного давления (тонометрию).

11.10.2 Установление диагноза глаукомы не всегда просто. Повышенное внутриглазное давление является только одним из факторов риска. Встречаются случаи внутриглазного давления выше нормы без видимого повреждения зрительного нерва (внутриглазная гипертензия). В других случаях имеет место типичное глаукоматозное повреждение зрительного нерва и связанная с ним потеря поля зрения – отличительные признаки глаукомы, несмотря на в целом нормальные результаты измерения внутриглазного давления (глаукома с нормальным или низким давлением). Такие случаи трудно диагностировать и лечить.

Методы проверки внутриглазного давления

11.10.3 Оценка внутриглазного давления методом пальпации является ненадежной и помогает обнаружить только заметное повышение внутриглазного давления, которое может наблюдаться при острой закрытоугольной глаукоме.

Тонометрия

11.10.4 Измерение внутриглазного давления называется тонометрией, и в клинической практике используются два метода. Наиболее точный метод предусматривает аппланацию или уплощение роговицы с помощью контактного тонометра, установленного на щелевой лампе. Такие приборы дорогостоящие и обычно не имеются у врачей-неспециалистов. Портативные приборы типа тонометра Перкинса показывают удовлетворительные результаты, являются менее дорогостоящими и могут быть полезны в ситуациях, когда требуется провести большое количество обследований.

11.10.5 Имеются аппланационные тонометры воздушного удара, которые дают достаточно точные результаты. Их достоинство заключается в том, что они не требуют местной анестезии.

11.10.6 Вторым методом тонометрии является импрессионная тонометрия (тонометрия вдавливанием). Импрессионные приборы, например, тонометр Шиотца, широко распространены и дают достаточно точные результаты при условии надлежащего ухода и правильного использования. При использовании тонометра Шиотца кандидат ложится на спину. На плунжер тонометра помещают соответствующий груз. В глаз кандидата вводится местное анестезирующее средство (например, 0,5-процентный раствор гидрохлорида пропаракета). Анестезия начинает действовать через 10–15 с. Врач с помощью большого и указательного или среднего пальцев удерживает веки в открытом положении, стараясь не давить на глазное яблоко. Кандидата просят смотреть прямо вверх (можно попросить его поместить свой собственный палец перед глазами), и врач осторожно опускает прибор в центр роговицы, стараясь держать его в вертикальном положении. Небольшое отклонение стрелки тонометра свидетельствует о том, что прибор правильно установлен и передает нормальное биение глазного пульса. Фиксируется показатель по шкале прибора, после чего тонометр снимают. Для определения внутриглазного давления используются стандартные таблицы (таблицы Фриденвальда). Показатель глазного давления для данной шкалы будет зависеть от используемого в тонометре веса.

11.10.7 Если зафиксирован стабильный показатель внутриглазного давления 24 мм рт. ст. или более, или если между двумя глазами отмечена разница по крайней мере в 5 мм рт. ст., кандидата следует направить к офтальмологу для проведения дополнительного исследования методом гониоскопии, фундоскопии, изучения полей зрения и проведения любых других тестов, необходимых для определения типа и серьезности глаукомы и принятия решения о проведении лечения, если оно требуется.

Лечение

11.10.8 Лечение зависит от типа глаукомы. Если глаукома является вторичной и вызвана каким-либо первопричинным заболеванием, например, передним увеитом, лечение будет направлено на первопричинное заболевание.

11.10.9 Закрытоугольную глаукому, которая встречается значительно реже, чем открытоугольная глаукома, как правило, лечат с помощью лазерной иридотомии или хирургической иридэктомии.

11.10.10 Самым распространенным типом глаукомы является первичная открытоугольная глаукома. Ее можно лечить с помощью лазерной или обычной хирургии, однако в большинстве регионов мира предпочтительным методом лечения считают локальную лекарственную терапию. К лазерной терапии или

фильтрующей хирургии прибегают в тех случаях, когда глаукома у пациента не поддается удовлетворительному медикаментозному лечению.

11.10.11 Имеется множество препаратов для лечения глаукомы, и эта область терапевтической помощи быстро меняется. Для лечения первичной открытоугольной глаукомы используются следующие основные группы фармацевтических препаратов:

- a) *Производные эпинефрина.* Применяются в виде капель. Активность низкая. Помогают уменьшить производство водянистой влаги глаза. Они полезны для использования членами летного экипажа, так как не вызывают значительной нечеткости зрения, однако могут вызывать локальное раздражение глаз и создавать системные эффекты, например, сердечную аритмию. Примером препарата является дипивефрин.
- b) *Миотики.* Применяются в виде капель. Активность высокая. Их действие повышает выделение водянистой влаги из глаза. К ним относятся пилокарпин, карбахол, эзерин и фосфолин-йодид. Они вызывают сужение зрачка и спазм аккомодации, особенно у молодых людей, и поэтому, как правило, не разрешены для применения членами летного экипажа.
- c) *Бета-блокирующие средства.* Применяются в виде капель. Вызывают уменьшение выделения водянистой влаги глаза. Они высокоактивны, но могут вызывать многочисленные системные побочные эффекты, включая брадикардию, воздействие на центральную нервную систему и осложнение астмы. Они полезны для использования членами летного экипажа при условии отсутствия проблемы системных эффектов. Примерами препаратов являются тимолол, метипранолол, картеолол, левобунолол и бетаксолол.
- d) *Ингибиторы угольной ангидразы.* Используются препараты для локального и системного применения. Они имеют умеренную активность. Уменьшают выделение водянистой влаги. Препараты для системного применения включают ацетазоламид и метазоламид. Системные побочные эффекты обычно ограничивают их использование рамками краткосрочной терапии. Капли могут применяться членами летного экипажа, так как они редко имеют системные побочные эффекты. Примеры локальных ингибиторов угольной ангидразы включают дорзоламид и бринзоламид.
- e) *Аналоги простагландина.* Применяются в виде капель. Активность высокая. Они вызывают увеличение увеосклерального выделения водянистой влаги глаза. Побочных эффектов немного, поэтому могут использоваться членами летного экипажа. Примером препарата является латанопрост (Xalatan®).
- f) *Альфа 2-агонисты.* Эти препараты помогают уменьшить выделение водянистой влаги и активизируют увеосклеральный отток. Апраклонидин и бримодин используются в виде капель. У некоторых пациентов они могут вызывать аллергические реакции.
- g) *Комбинации.* Выпускаются смеси препаратов вышеуказанных групп. Они полезны, так как упрощают режим лечения и его соблюдение пациентом. Их побочные эффекты складываются из побочных эффектов компонентов, причем смеси, содержащие пилокарпин, в большинстве случаев неприемлемы для членов летного экипажа. Примеры выпускаемых комбинаций включают дипивефрин/левобунолол, пилокарпин/тимолол и дорзоламид/тимолол.

11.10.12 Методы терапевтического лечения первичной открытоугольной глаукомы должны определяться в индивидуальном порядке. Годность к летной работе будет зависеть от того, какие препараты требуются для лечения и какие побочные эффекты они вызывают.

11.10.13 Кандидаты, у которых внутриглазное давление эффективно контролируется с помощью медицинских препаратов, не вызывающих серьезных побочных эффектов, и с удовлетворительными показателями остроты зрения и полей зрения могут соответствовать требованиям к зрению Приложения 1 и получить официальное медицинское заключение.

11.10.14 Для пациентов с глаукомой и внутриглазной гипертензией обязательными являются регулярные обследования, которые должны включать измерения остроты зрения, внутриглазного давления, оценку дисков зрительного нерва, исследование поля зрения и оценку побочных эффектов принимаемых препаратов.

11.11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

11.11.1 Как и во всех технических областях, темпы развития авиации и медицины ускоряются с каждым годом. Новые поколения воздушных судов и навигационных систем наряду с усовершенствованными приборами и современными методами организации все более загруженного воздушного пространства приводят к увеличению нагрузок на летный персонал, наземные вспомогательные службы, диспетчеров воздушного движения и на тех, кому поручено обеспечивать здоровье авиационных специалистов, делать их рабочее место более комфортным и безопасным. Благодаря совершенствованию хирургической техники и более эффективным методам лечения многих заболеваний те специалисты, которые были бы вынуждены отказаться от работы в авиации, сегодня могут продолжать свою деятельность безопасно и эффективно.

11.11.2 Неизбежный промежуток времени между написанием и изданием данного материала означает, что некоторая представленная в настоящей главе информация, возможно, уже устарела или скоро потеряет актуальность. Это в первую очередь касается разделов, посвященных рефрактивной хирургии и медикаментозному лечению глаукомы. Через несколько лет их потребуется обновить с учетом дальнейшего прогресса медицинской науки и меняющихся профессиональных потребностей членов летного экипажа и диспетчеров воздушного движения при сохранении в качестве первоочередного требования обеспечение безопасности полетов авиации.

— — — — —

ДОПОЛНЕНИЕ

ОЦЕНКА СЕРЬЕЗНЫХ ДЕФЕКТОВ БИНОКУЛЯРНОГО ЗРЕНИЯ

1. Под серьезным дефектом бинокулярного зрения понимается наличие или повышенный риск симптомов зрения, несовместимых с безопасным выполнением полета. В традиционном офтальмологическом значении этого термина кандидат может иметь аномальное или отсутствующее бинокулярное зрение без демонстрации симптомов, значительных с точки зрения безопасного выполнения полета. С другой стороны, кандидат может продемонстрировать очевидно нормальное бинокулярное зрение, которое в некоторых ситуациях может декомпенсировать с появлением симптомов, несовместимых с безопасным выполнением полета. Поэтому оценка бинокулярного зрения с точки зрения авиационной медицины предполагает определение форм взаимодействия двух глаз и оценку стабильности такого взаимодействия.

Нормальное бинокулярное зрение

2. При нормальном бинокулярном зрении рассматриваемый объект образует изображения на двух сетчатках наблюдателя в двух соответствующих точках сетчатки, т.е. точках с одинаковыми значениями направления. После этого происходит интеграция двух изображений в мозгу (сенсорная фузия), благодаря чему наблюдатель видит один объект на данном расстоянии и в конкретном направлении. Традиционно считается, что нормальное бинокулярное зрение содержит три элемента: одновременное восприятие, фузия и стереопсис.

3. Наличие и поддержание нормального бинокулярного зрения требует точной координации движений двух глаз для обеспечения того, чтобы изображение рассматриваемого объекта образовалось в соответствующих точках сетчатки. Это является моторным компонентом фузии. Фузия представляет собой слияние визуальной информации от двух глаз в единое слитное восприятие и, как уже говорилось, имеет сенсорный и моторный компоненты. Величину моторного компонента можно измерить, определив способность преодолевать призматическое смещение изображения на сетчатке в данном направлении. Такие значения резерва фузии называют амплитудами фузии, и обычно они больше вблизи, чем на расстоянии, и намного больше в горизонтальной плоскости, чем по вертикали.

Стереопсис

4. Стереопсис – это восприятие третьего измерения, полученное после прошедших слияние, но несколько различающихся изображений на сетчатке. Он очень важен для восприятия глубины вблизи, но играет значительно менее серьезную роль на расстояниях более 30 м, и не считается одним из требований для безопасного выполнения полетов.

Адаптивные механизмы

5. При выраженном косоглазии изображение объекта образуется на некорреспондирующих точках сетчатки и может двоиться (диплопия). У лиц с незрелой центральной нервной системой (в возрасте до 8 лет) обычно развивается механизм мозговой адаптации, позволяющий преодолеть диплопию. Механизмы сенсорной адаптации при косоглазии включают подавление (независимо от изображения в отклоняющемся глазу) и аномальную корреспонденцию сетчаток (назначение новых величин направления в точках сетчатки отклоняющегося глаза).

Подавление

6. Подавление – это развитие позитивного ингибиторного рефлекса, позволяющего зрительной зоне коры головного мозга игнорировать визуальную информацию, поступающую от отклоняющегося глаза, с тем чтобы избежать диплопии. При альтернирующем косоглазии механизм подавления переходит от одного глаза к другому в зависимости от того, какой глаз используется. При одностороннем косоглазии подавление всегда происходит в отклоняющемся глазу. Размер, форма и плотность или глубина подавляемой скотомы различны при разных типах косоглазия.

7. У большинства людей, которые щурятся при подавлении, подавляется целая зона поля зрения отклоняющегося глаза, совпадающая с зоной фиксированного глаза. Оставшееся поле зрения отклоняющегося глаза не подавляется. Таким образом, отклоняющийся глаз всегда участвует в образовании общего бинокулярного поля зрения у пациента с косоглазием двумя способами. Не подавляется зона, соответствующая слепому пятну фиксированного глаза, а также периферическая темпоральная зона серповидной формы в отклоняющемся глазу. Поле бинокулярного зрения меньше (уже) у пациентов с эзотропией и больше (шире) у экзотропов.

8. Срединная линия сетчатки отделяет темпоральную часть сетчатки и одну сторону мозга от назальной части сетчатки и другой стороны мозга. Когда изображение объекта фиксации пересекает срединную линию со стороны назальной части в темпоральную часть или наоборот, включается "триггерный" механизм (гемиретинальный триггерный механизм), который определяет, имеет место диплопия или подавление. Подавление развивается у пациента с незрелым механизмом зрения для того, чтобы избежать диплопии. Изображение рассматриваемого объекта всегда образуется на той же стороне сетчатки отклоняющегося глаза и подавляется. Тем не менее, если отклонение меняется с эзотропного на экзотропное или наоборот, создается новая ситуация и включается механизм диплопии. Именно изменение положения изображения на сетчатке с одной половины сетчатки на другую вызывает переход от подавления к диплопии и наоборот при совпадении полей зрения. Таким образом, риск выхода за пределы зоны подавления и образования диплопии представляет собой риск перехода от эзотропии к экзотропии или наоборот.

9. Синдром монофиксации характеризуется незначительной гетеротропией с парацентральной фиксацией и хорошими параметрами периферической фузии. При этом подавляется желтое пятно только отклоняющегося глаза. Риск диплопии минимальный и зависит от амплитуды периферической фузии, которая поддерживает баланс глазных мышц.

10. Глубина подавления неодинакова у всех пациентов. Для того, чтобы пациент видел изображения, воспринимаемые отклоняющимся глазом, необходимо уменьшить освещенность сетчатки фиксированного глаза до уровня, при котором изображение у пациента сдвигается. Это лучше всего делать с помощью серии красных фильтров возрастающей плотности в форме лестницы (набор Сбиса¹⁶). Пациент фиксирует взгляд на небольшом источнике света, и фильтры помещаются перед фиксирующим глазом. Некоторые пациенты видят сдвоенный предмет с фильтром малой плотности; другим требуется фильтр большей плотности для того, чтобы наступила диплопия. Чем ниже плотность фильтра, необходимого для создания диплопии, тем меньше уровень подавления, что свидетельствует о возрастании риска диплопии. У лиц с нормальным механизмом фузии помещение градуированных фильтров нейтральной плотности перед одним глазом при определенном уровне плотности предотвращает фузию и сводит два источника света вместе (ортофория) или разводит их в стороны друг от друга (диплопия с гетерофорией).

16 Набор Сбиса: набор фильтров Баголини, изготавливаемый компанией Sbisa Industriale SpA, Италия.

Аномальная корреспонденция сетчаток

11. Аномальная корреспонденция сетчаток (АКС) – это адаптация нервной системы к главному дисбалансу, при которой некорреспондирующие точки сетчатки соединяются в зрительной зоне коры головного мозга для образования бинокулярной фузии. Если задействованы оба глаза, АКС использует изменение направления зрения в точках сетчатки отклоняющегося глаза таким образом, чтобы экстрафовеолярная точка этого глаза корреспондировала с ямкой прямо глядящего глаза. Как и подавление, АКС может существовать в каждом глазу при альтернирующем косоглазии. У некоторых лиц механизм фузии ослаблен, АКС может быть нестабильной и существует риск диплопии. У других пациентов с АКС наблюдается периферическая фузия (включая некоторый резерв моторной фузии) и даже серьезный стереопсис. В таких случаях развитие диплопии весьма маловероятно.

СИМПТОМЫ

Астенопия

12. Симптомы астенопии включают покраснение, сухость, дискомфорт, ощущение тяжести в глазах и способность использовать глаза только в течение непродолжительного периода времени. В некоторых случаях могут отмечаться боль в глазах или головная боль. Такие симптомы могут свидетельствовать об ослаблении аккомодации, аметропии или гетеротропии, иногда с уменьшением амплитуд фузии, которые обычно более выражены при работе, требующей напряжения зрения вблизи. Такие же симптомы могут вызывать и другие состояния, например, конъюнктивит и передний увеит.

13. Пациентам с астенопией требуется полное обследование зрения, включая рефракцию, измерение аккомодации и оценку баланса глазных мышц и бинокулярного статуса.

Диплопия

14. Двойное зрение (диплопия) означает, что один объект виден в двух разных местах.

15. Наличие диплопии, даже если она прерывистая, как правило, несовместимо с безопасным выполнением летной работы. Безопасность полетов требует наличия монофокального зрения при направлении взгляда вперед, вниз и в стороны. Некоторые пациенты, у которых диплопия проявляется только в крайних зонах взгляда вверх и в стороны, могут допускаться к летной работе. Монокулярная диплопия по любой причине считается дисквалифицирующим фактором.

Изменение местоположения

16. Пациенты с альтернирующим косоглазием могут обратить внимание на изменение видимого положения объекта при альтернирующей фиксации и испытывать беспокойство в этой связи. По-видимому, чаще всего эта проблема наблюдается при широкоугольном страбизме.

17. Феномен изменения местоположения несовместим с безопасным выполнением летной работы. У пациентов с альтернирующим косоглазием, которые постоянно фиксируют один и тот же глаз при зрении вдаль, а второй глаз при зрении вблизи, изменений местоположения не наблюдается, и они могут быть пригодны для летной работы. Изменения параметров рефракции могут привести к возникновению синдрома нестабильной фиксации, несовместимого с безопасным выполнением летной работы.

Бинокулярное зрение

18. Оценку бинокулярного зрения можно проводить в рамках *отборочных* тестов и *детального освидетельствования*.

Отборочные проверки

19. Кандидат без симптомов, в истории болезни которого не зафиксировано лечение косоглазия с наложением зачатки, ортоптическими или хирургическими методами, должен пройти оценку остроты зрения, рефракции, подвижности глаз и общего здоровья глаз. Необходимо проверить баланс глазных мышц с помощью теста с закрыванием, используя соответствующие корректирующие очки или контактные линзы. Для оценки бинокулярного статуса используют сенсорные проверки с тестом четырех точек Уорта, замеры стереопсиса и амплитуд фузии.

Освидетельствование

20. Кандидаты, которые обычно не проходят отборочные тесты, упомянутые выше, должны обследоваться специалистом по глазным болезням. Основываясь на полной оценке сенсорных и моторных механизмов кандидата, специалист сможет определить риск диплопии или синдрома изменения местоположения.

21. Наличие симптомов диплопии или синдрома изменения местоположения или повышенный риск развития этих состояний являются дисквалифицирующим фактором для кандидатов на получение заключения первого и второго классов. Умеренный риск возникновения таких симптомов может быть приемлемым для выдачи заключения второго класса. При незначительном риске таких симптомов может допускаться выдача заключения первого класса.

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 12. ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ	III-12-1
12.1 Введение	III-12-1
12.2 Наружное ухо	III-12-2
12.3 Барабанная перепонка	III-12-2
12.4 Среднее ухо	III-12-4
12.5 Оценка послеоперационных состояний	III-12-6
12.6 Оценка слуха	III-12-7
Анатомия и физиология	III-12-10
12.7 Шум	III-12-10
Индивидуальная защита от шума	III-12-12
Индивидуальные шумозащитные устройства	III-12-12
12.8 Слуховые тесты и функциональное освидетельствование	III-12-14
Тесты с использованием шепотной и разговорной речи	III-12-14
Тесты с камертонами	III-12-15
Тест Вебера	III-12-15
Тест Ринне	III-12-15
Симуляция	III-12-15
Тест Ломбарда	III-12-16
12.9 Аудиометрия	III-12-16
Маскировка	III-12-17
Аудиограмма	III-12-17
Калибровка аудиометров	III-12-18
Речевая аудиометрия	III-12-18
12.10 Порядок освидетельствования кандидатов с возможными расстройствами слуха	III-12-19
Тест на понимание речи в условиях шума	III-12-20
12.11 Виды потери слуха	III-12-21
Монауральная потеря слуха	III-12-21
Пресбиакузис	III-12-22
12.12 Слуховые аппараты	III-12-22
12.13 Нос и придаточные пазухи носа	III-12-24
Нос	III-12-24
Придаточные пазухи носа	III-12-24
12.14 Патологические состояния	III-12-25
Обычная простуда	III-12-25
Аллергии	III-12-25
Аэросинусит (Баротравма придаточных пазух носа)	III-12-25
12.15 Гортань	III-12-26
12.16 Вестибулярная система	III-12-27
Дезориентация в пространстве	III-12-27
12.17 Анамнез	III-12-28

12.18	Медицинский осмотр	III-12-28
12.19	Калорические пробы	III-12-29
12.20	Электронистагмография/видеонистагмография	III-12-30
	Методика	III-12-30
	Справочные материалы.....	III-12-30

Глава 12

ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ

12.1 ВВЕДЕНИЕ

12.1.1 Настоящая глава посвящена принципам оценки оториноларингологической системы применительно к работе в авиации. Член врачебной комиссии должен быть знаком с нагрузками, которым могут подвергаться слух, равновесие и речь при выполнении летной работы и других обязанностей в авиации.

12.1.2 Данный инструктивный материал не имеет регламентирующего статуса; его основная цель состоит в том, чтобы способствовать реализации требований Приложения 1. Он содержит описание методов всесторонней оценки кандидатов, у которых подозреваются или наблюдаются проявления патологии уха, носа и горла. Этот материал должен также служить в качестве руководства при оценке нормальных, предположительно здоровых кандидатов на получение свидетельств для работы в авиации. Член врачебной комиссии должен убедиться в том, что кандидат полностью владеет функциями слуха, равновесия и речи, необходимыми для безопасного выполнения обязанностей при работе в авиации.

12.1.3 Ставится также цель достичь в конечном итоге международного единообразия процедур и сопоставимости результатов при оценке пограничных случаев при выдаче свидетельств.

12.1.4 Требования к уху, носу и горлу в Приложении 1:

"6.3.2.24 Кандидат не имеет никаких аномалий или заболеваний уха или связанных с ним структур, которые могут препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

6.3.2.25 У кандидата не наблюдается:

- a) расстройства вестибулярной функции;
- b) существенной дисфункции евстахиевых труб;
- c) неизлеченного прободения барабанных перепонок.

6.3.2.25.1 Одинокое сухое прободение барабанной перепонки не является основанием для признания кандидата непригодным.

6.3.2.26 У кандидата не наблюдается:

- a) обструкции носоглотки и
- b) дефектов и заболеваний полости рта и верхних дыхательных путей,

которые могут препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

6.3.2.27 Кандидаты, страдающие заиканием или другими дефектами речи, достаточно серьезными для того, чтобы служить препятствием при ведении речевой связи, считаются непригодными".

12.1.5 Кроме того, Приложение 1 содержит положения о требованиях к проверке остроты слуха, приведенные далее в настоящей главе.

12.2 НАРУЖНОЕ УХО

Как правило, заболевания наружного уха и слухового канала, такие как наружный отит или фурункулы, не приводят к постоянной дисквалификации кандидата на летную работу. Если врач не имеет возможности видеть барабанную перепонку, а функция слуха заметно ослаблена в результате закупорки, кандидат должен пройти соответствующее лечение и явиться позднее для завершения освидетельствования.

12.3 БАРАБАННАЯ ПЕРЕПОНКА

12.3.1 Топография барабанной перепонки должна быть хорошо распознаваемой. Барабанная перепонка имеет слегка конусообразную форму, как диафрагма громкоговорителя. Она также несколько наклонена, так что ее верхняя часть расположена ближе к глазу врача, чем нижняя часть. Кривизна барабанной перепонки и ее положение по отношению к слуховому каналу могут меняться, причем при болезни такие отклонения бывают значительными.

12.3.2 Нормальная барабанная перепонка бывает обычно жемчужно-серого цвета. В барабанной перепонке расположены длинный и короткий отростки молоточка (см. рис. III-12-1). Короткий отросток выступает подобно маленькой кнопке на верхнем конце длинного отростка (или рукоятки). Молоточек является ключевым элементом при разделении барабанной перепонки на четыре квадранта. Линия, проведенная вниз через молоточек, образует переднюю и заднюю половины перепонки. Линия, проведенная перпендикулярно молоточку на уровне имбо (нижнего конца молоточка), образует четыре квадранта: передний верхний, передний нижний, задний верхний и задний нижний. Эти области необходимо указывать при регистрации обнаруженных аномалий.



Рис. III-12-1. Нормальная барабанная перепонка

12.3.3 Если отраженный свет (конус света) направлен на подбородок, можно предположить, что барабанная перепонка находится в нормальном положении. Любая втянутость барабанной перепонки сместит конус света вниз. По положению это соответствует смещению с точки "4 часа" на точку "6 часов" (правое ухо). Полученные данные следует записать относительно часового циферблата и по квадрантам (см. рис. III-12-2).

12.3.4 Повреждения барабанной перепонки могут быть результатом нагноения, прямой травмы, например, при небрежном введении инструментов, или косвенной травмы, такой как удар по уху или аэроотита. По характеру повреждения могут быть различными - от легкой гиперемии до рваного прободения барабанной перепонки.

12.3.5 При осмотре уха следует отметить прободения и зажившие прободения. Прободения обычно заживают, но заживший участок становится более тонким, прозрачным, а также более слабым, когда на него поочередно воздействует положительное и отрицательное давление, например, при использовании пневматического отоскопа. Любое прободение должно быть описано как небольшое или обширное, краевое или центральное, а его место следует указать по квадранту или цифрами циферблата. Необходимо описать тип выделений, например, жидкие, без запаха, слизистые или густые, гнойные со зловонным запахом. Необходимо обратить особое внимание на атрофические области барабанной перепонки, поскольку они могут прорываться даже при небольшом перепаде давления. Внезапное прободение барабанной перепонки во время снижения может вызвать головокружение в результате изменения барометрического давления и привести к серьезному нарушению работоспособности. Из-за своей хрупкости атрофические области должны пролечиваться средствами авиационной медицины как настоящие прободения. Серо-белые массы отложений обычно характерны для холестеатомы, что также может привести к серьезному нарушению работоспособности вследствие головокружения и/или потери слуха. Грануляционная ткань на всей площади барабанной перепонки, как правило, указывает на выпячивание ткани из среднего уха через небольшое отверстие в барабанной перепонке. Оно нередко обнаруживается в верхней части барабанной перепонки: pars flaccida, или шрапнеллева барабанная перепонка¹. Кандидата можно признать годным лишь после того, как все эти состояния получают должную оценку.

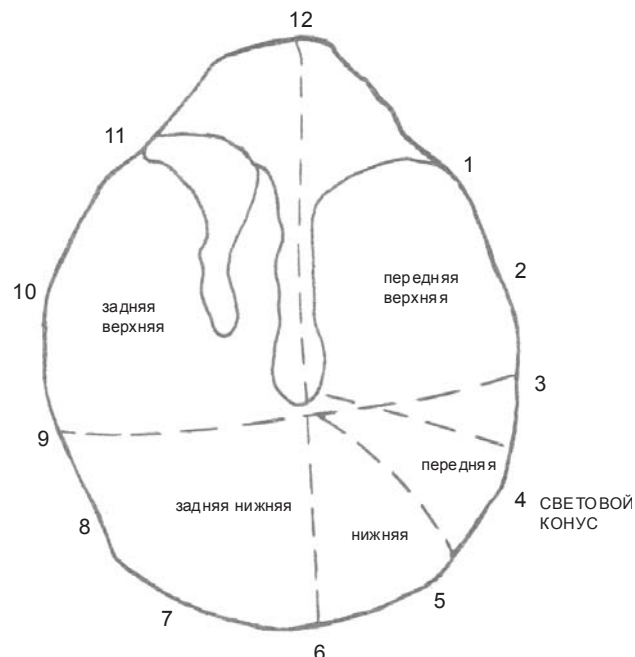


Рис. III-12-2. Барабанная перепонка правого уха – квадранты и номера по часовому циферблату

¹ Генри Дж. Шрапнель, английский анатом (1761–1841).

12.4 СРЕДНЕЕ УХО

12.4.1 Многие состояния и болезни среднего уха проявляются в изменении цвета, положения или нарушении целостности барабанной перепонки.

12.4.2 Средний аэроотит (баротравма среднего уха) представляет собой острое или хроническое патологическое состояние, вызванное разностью давления окружающего воздуха и воздуха в полости среднего уха. Для этого состояния характерны заложенность, глухота, боль, шум в ушах и иногда головокружение. В настоящее время такое заболевание уха является наиболее распространенным среди летного персонала. Результаты отоскопии при аэроотите подразделяются на пять или шесть степеней в соответствии с классификацией Тида². В его классификации из шести степеней нулевая степень означает состояние, характеризующееся субъективными симптомами, но без объективных признаков отологического заболевания, первая степень – отмечается диффузное покраснение и втягивание барабанной перепонки, вторая степень – небольшое кровоизлияние и втягивание барабанной перепонки, третья степень – значительное кровоизлияние и втягивание барабанной перепонки, четвертая степень – наличие свободной крови или жидкости в среднем ухе, пятая степень – прободение барабанной перепонки. При классификации из пяти степеней вторая и третья степени объединяются. Необходимо точное описание результатов исследования, чтобы прогнозировать дальнейшее развитие болезни. Необходимо также принимать во внимание другие симптомы (боль, потеря слуха, головокружение). Признаки и симптомы аэроотита исключают активную летную работу.

12.4.3 В связи с довольно быстрым изменением атмосферного давления в полете необходим постоянный обмен воздуха между средним ухом и окружающей средой, позволяющий поддерживать равное давление с внутренней и внешней стороны барабанной перепонки. В обычных условиях это равновесие обеспечивается через евстахиеву трубу³. Фарингальный конец трубы имеет форму разреза и выполняет функцию одностороннего колебательного клапана. Его просвет закрыт, за исключением моментов глотания, зевания, жевания и т. д.

12.4.4 При наборе высоты воздух в среднем ухе расширяется. Евстахиева труба открывается под действием избыточного давления в полости среднего уха, давление в среднем ухе стабилизируется и барабанная перепонка со "щелчком" возвращается в нормальное положение. Во время снижения, когда атмосферное давление увеличивается, создается совершенно иная ситуация. Сомкнутый фарингальный конец евстахиевой трубы действует в этом случае как клапан, препятствующий проникновению воздуха. Член летного экипажа должен помнить, что при снижении нужно выполнять глотательные или зевательные движения или пробу Вальсальвы⁴. При глотании губы евстахиевой трубы растягиваются, и воздух устремляется в среднее ухо, уравнивая давление.

12.4.5 Если кандидат не может сознательным усилием уравнивать давление во время снижения, то быстро возникает глухота, появляются шум и боль в ушах. В исключительных случаях может наблюдаться сильное головокружение вследствие баротравмы внутреннего уха. Может произойти разрыв мембраны круглого окна или овального окна. Если разность давления достигает 200–500 мм рт. ст., барабанная перепонка может разорваться. Следует отметить, что средний аэроотит может возникнуть на малых высотах, даже в герметизированных кабинах современных реактивных самолетов. Соответствующие значения абсолютной высоты и давления указаны в таблице III-12-1.

12.4.6 В 85 или более процентах случаев невозможность уравнивать давление (и результирующее повреждение) объясняется заболеваниями верхних дыхательных путей. Закупорка евстахиевой трубы, например, в результате гиперемии слизистых оболочек при обычной простуде, приводит к засасыванию воздуха в среднее

2 Р. У. Тид, американский отиатр (20 в.).

3 Евстахиева труба: евстахиева (слуховая) труба, или *tuba auditiva*. Бартоломео Евстахио, итальянский анатом (1524–1574).

4 Проба Вальсальвы: форсированное выдыхание при закрытом носе и рте. Антонио Вальсальва, итальянский анатом (1666–1723).

ухо. Симптомами этого являются заложенность в ухе, потеря слуха (кондуктивная) и иногда боль. Если заболевание не лечить на этом этапе, происходит транссудация жидкости в среднее ухо – острый средний серозный отит. Вся барабанная перепонка или ее нижняя половина может быть окрашена в янтарный цвет, а верхняя половина иметь нормальный вид благодаря присутствию трансsudата в среднем ухе. Часто видна тонкая черная линия, пересекающая барабанную перепонку – мениск уровня жидкости. Иногда сквозь барабанную перепонку видны пузырьки воздуха.

Таблица III-12-1. Зависимость барометрического давления от высоты

Метры	Футы	Давление (мм рт. ст.)
0	0	760
600	2 000	706
1 200	4 000	656
1 850	6 000	609
2 450	8 000	564
3 050	10 000	522
3 960	13 000	460

12.4.7 Многие серьезные случаи среднего серозного отита излечиваются спонтанно или с помощью продувания евстахиевой трубы. Если на такое состояние не обращают должного внимания и жидкость остается в среднем ухе в течение нескольких недель или месяцев, она может загустеть и привести к постоянной потере слуха. Таких пациентов следует направлять к специалистам-оториноларингологам (ЛОР) для обследования и лечения. При попадании инфекции полость среднего уха может наполниться гноем – острый или хронический средний гнойный отит. Если не проводить лечения, барабанная перепонка разрывается и гной вытекает в наружный канал. Средний гнойный отит должен рассматриваться как одна из форм абсцесса, и может быть показан хирургический дренаж (пункция барабанной перепонки), особенно если учесть аспект сохранения слуха в будущем. После дренажа разрешение абсцесса может идти быстро.

12.4.8 Химики-терапевтические средства и антибиотики широкого спектра действия часто с успехом применяются при лечении болезней среднего уха. Серьезные осложнения, такие как мастоидит, тромбоз придаточных пазух и абсцессы мозга, встречаются в настоящее время редко. Однако частота случаев развития глухоты не уменьшилась с тех пор, как начали применяться антибиотики. Антибиотики могут не полностью подавить эти инфекции, и тогда в течение нескольких недель может продолжаться "вялый" отит, единственными симптомами которого являются заложенность в ухе и ухудшение слуха.

12.4.9 При отборе кандидата для летной подготовки необходимо проверить функцию евстахиевых труб клиническим методом, таким как проба Вальсальвы. Кандидаты с хроническими воспалительными болезнями носа или его придаточных пазух должны пройти тщательное обследование. Любые хронические гнойные болезни среднего уха необходимо внимательно изучить. Медленная, но прогрессирующая эрозия капсулы костного лабиринта, являющаяся результатом растущей холестеатомы (так называемый симптом фистулы), должна рассматриваться как противопоказание. Кандидат, перенесший острый процесс, может быть признан годным, если этот процесс полностью прекратился и при освидетельствовании не обнаруживаются признаков заболевания. В таблице III-12-2 приведен дифференциальный диагноз среднего аэроотита, среднего отита и наружного отита.

Таблица III-12-2. Дифференциальный диагноз среднего аэроотита, среднего отита и наружного отита

<i>Средний аэроотит</i>	<i>Средний отит</i>	<i>Наружный отит</i>
Из-за изменения барометрического давления	Воспаление	Воспаление
Втягивание барабанной перепонки	Выпячивание барабанной перепонки	Барабанная перепонка может не наблюдаться
Подчеркнута граница барабанной перепонки	Граница барабанной перепонки не просматривается	
Разрыв сосудов	Диффузная эритема	
Барабанная перепонка не уплотнена	Барабанная перепонка уплотнена	Может наблюдаться уплотнение барабанной перепонки
Как правило, без лихорадки	Обычно сопровождается лихорадкой	Может сопровождаться лихорадкой
Содержание белых кровяных телец нормальное	Содержание белых кровяных телец повышено	Содержание белых кровяных телец повышено
Наличие серозно-кровянистой жидкости в среднем ухе	Наличие серозно-гнойной жидкости в среднем ухе	Отсутствие жидкости в среднем ухе
Слух в норме или несколько ухудшен	Полная потеря слуха	Слух в норме, если канал не закупорен
Отсутствие боли при нажатии на козелок и движении раковины	Отсутствие боли при нажатии на козелок и движении раковины	Боль при нажатии на козелок и движении раковины
Отсутствие опухоли в канале	Небольшая опухоль или отсутствие опухоли в канале	Опухоль в канале

12.5 ОЦЕНКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ СОСТОЯНИЙ

12.5.1 Хирургическое вмешательство на ухе может отразиться на годности к работе в авиации. После неосложненных операций простой пункции барабанной перепонки и простой мастоидэктомии, если у кандидата не наблюдается головокружений, а его слух соответствует требованиям Приложения 1, годность может быть признана без каких-либо ограничений. Состояние после радикальной мастоидэктомии требует тщательной оценки, так как она может вызывать сильную моноауральную потерю слуха и связана с риском последующей инфекции, головокружения и внутричерепных осложнений. Член врачебной комиссии должен направить кандидата на полное отолгическое обследование, прежде чем будет вынесено окончательное заключение.

12.5.2 Отосклероз является обычной причиной кондуктивной потери слуха у взрослых. Перед членом врачебной комиссии обязательно встанет вопрос о том, можно ли признать годным кандидата, который перенес

операцию на ухе по поводу отосклероза. Физикальное обследование может не выявить перенесенного хирургического вмешательства на ухе. Тщательный анализ анамнеза и, возможно, отолгическое обследование должны предшествовать вынесению заключения. Примерно с начала 1960-х годов хирургическое вмешательство по поводу отосклероза практически сводится к процедуре, называемой стапедэктомией. Стремечко удаляется и вводится протез, который восстанавливает связь между наковальней и открытым овальным окном. Чаще всего используется проволочный протез из нержавеющей стали, один конец которого прикреплен к наковальне, а другой конец выходит в овальное окно. На нем закреплена подушечка из гелевой пены или жировая подушечка, размеры которой соответствуют параметрам овального окна. В отдельных случаях процент успеха высок. В последнее время при стапедэктомии применяется "метод маленького окна". Проделывается маленькое отверстие микросверлом или лазером, и небольшой протез прикрепляется к длинной ножке наковальни. Распространен также "метод закрытого окна", когда фистула закрывается с помощью венозного или фасциального трансплантата, чтобы избежать бокового смещения при случайном открытии во время внезапного снижения барометрического давления, что может привести к головокружению с потерей работоспособности.

12.5.3 Кандидаты не должны выполнять полетов в течение одного-трех месяцев после операции на стремечке, чтоб обеспечить полное заживление. Затем следует провести специальную оценку состояния уха, горла и носа, чтобы убедиться в проходимости евстахиевой трубы и в отсутствии головокружений, неправильных указаний пальцем (промахивания), нистагма и неустойчивости при пробе Вальсальвы и при сильном сморкании.

12.5.4 Кандидат, у которого после такого трехмесячного периода не наблюдается головокружений, а слух после операции остается в пределах нормы, может быть допущен к полетам с эксплуатационными ограничениями, например, полетам только со вторым пилотом или со страхующим пилотом в течение двухлетнего периода наблюдения. После этого может быть рассмотрена возможность снятия ограничений.

12.5.5 Необходимо поставить такого пилота в известность о возможных опасностях инфекций верхних дыхательных путей или других состояний, которые могут привести к нарушению вентиляции среднего уха.

12.5.6 Метод хирургической реконструкции, называемый тимпанопластикой, известен с 1956 года. Он преследует две цели – во-первых, улучшить слух и, во-вторых, закрыть небольшие или обширные перфорации барабанной перепонки и восстановить структуру среднего уха. В этом случае также необходимо тщательно проанализировать анамнез.

12.5.7 Если характеристики слуха соответствуют положениям Приложения 1, отсутствуют головокружения, новая барабанная перепонка не повреждена и не обнаружено никаких заболеваний, кандидат может быть допущен к полетам без ограничений.

12.6 ОЦЕНКА СЛУХА

12.6.1 У большинства кандидатов вполне хороший или приемлемый слух. Встречаются, однако, пограничные случаи, а также случаи изменения слуха у некоторых кандидатов, к которым необходимо возвращаться через определенные промежутки времени. Требования к проверке слуха и требования к слуху приведены в Приложении 1:

"6.2.5 Требования к проверке слуха

6.2.5.1 Договаривающиеся государства используют такие методы обследования, которые гарантируют достоверную проверку слуха.

6.2.5.2 От кандидатов требуется продемонстрировать остроту слуха, достаточную для безопасного осуществления прав, предоставляемых их свидетельствами и квалификационными отметками.

6.2.5.3 Кандидаты на получение медицинских заключений первого класса обследуются с помощью чистотонального аудиометра при первом получении заключения и не реже одного раза в пять лет до достижения возраста 40 лет, а затем не реже одного раза в два года.

6.2.5.3.1 В качестве альтернативы могут применяться другие методы проверки слуха, позволяющие получить аналогичные результаты.

6.2.5.4 Кандидаты на получение медицинского заключения третьего класса обследуются с помощью чистотонального аудиометра при первом получении заключения и не реже одного раза в четыре года до достижения возраста 40 лет, а затем не реже одного раза в два года.

6.2.5.4.1 В качестве альтернативы могут применяться другие методы проверки слуха, позволяющие получить аналогичные результаты.

6.2.5.5 **Рекомендация.** Кандидаты на получение медицинских заключений второго класса должны обследоваться с помощью чистотонального аудиометра при первом получении заключения, а после достижения возраста 50 лет не реже одного раза в два года.

6.2.5.6 При медицинских освидетельствованиях, помимо упомянутых в пп. 6.2.5.3, 6.2.5.4 и 6.2.5.5, когда не проводится аудиометрия, кандидаты проходят проверку с использованием речи шепотом и разговорной речи в тихой комнате.

Примечание 1. Опорной нулевой точкой для калибровки аудиометров чистого тона является точка, указанная в соответствующих стандартах действующего издания документа "Методы аудиометрической проверки" Международной организации по стандартизации (ИСО).

Примечание 2. Для целей проверки слуха в соответствии с действующими требованиями, тихой комнатой является комната, в которой интенсивность постороннего шума составляет менее 35 дБ(А).

Примечание 3. Для целей проверки слуха в соответствии с действующими требованиями, интенсивность звука при средней разговорной речи на расстоянии 1 м от источника звука (нижняя губа говорящего) составляет с. 60 дБ(А), а если говорят шепотом, то с. 45 дБ(А). На расстоянии 2 м от говорящего интенсивность звука на 6 дБ(А) ниже.

Примечание 4. Инструктивный материал об освидетельствовании кандидатов, использующих слуховые аппараты, содержится в Руководстве по авиационной медицине (Дос 8984).

Примечание 5. Требования к внесению квалификационной отметки о праве на полеты по приборам для кандидатов, обладающих свидетельством пилота-любителя, содержатся в п. 2.7.1.3.1".

Пункт 2.7.1.3.1 содержит требования к кандидатам, обладающим свидетельством пилота-любителя, которым необходимо получить квалификационную отметку о праве на полеты по приборам.

"2.7.1.3.1 Кандидаты, обладающие свидетельством пилота-любителя, проходят проверку остроты слуха на основании требований, предъявляемых к слуху при выдаче медицинского заключения первого класса.

...

6.3 Медицинское заключение первого класса:

...

6.3.4 Требования к слуху

6.3.4.1 Кандидат, обследованный с помощью чистотонального аудиометра, не имеет потери слуха на каждое ухо в отдельности более 35 дБ на любой из трех частот 500, 1000 или 2000 Гц или более 50 дБ на частоте 3000 Гц.

6.3.4.1.1 Кандидат с потерей слуха, превышающей указанные выше нормы, может быть признан годным при условии, что он имеет нормальную остроту слуха при шумовом фоне, воспроизводящем или имитирующем обычный шум в кабине воздушного судна, который накладывается на речь и сигналы радиомаяков.

Примечание 1. Важно, чтобы шумовой фон был репрезентативным для шума в кабине воздушного судна того типа, в отношении которого действуют свидетельства и квалификационные отметки кандидата.

Примечание 2. В речевом материале для теста в условиях шума обычно используются как авиационные тексты, так и фонетически сбалансированные слова.

6.3.4.1.2 В качестве альтернативы можно проводить практическую проверку слуха в полетах в кабине экипажа воздушного судна того типа, в отношении которого действуют свидетельства и квалификационные отметки кандидата.

...

6.4 Медицинское заключение второго класса:

...

6.4.4 Требования к слуху

Примечание. Обратить внимание на п. 2.7.1.3.1 в отношении требований, предъявляемых при выдаче квалификационной отметки о праве на полеты по приборам кандидатам, имеющим свидетельство пилота-любителя.

6.4.4.1 Кандидаты, неспособные слышать на оба уха разговорную речь средней громкости в тихой комнате на расстоянии 2 м от члена врачебной комиссии, производящего обследование, стоя к нему спиной, считаются непригодными.

6.4.4.2 Если в результате обследования кандидата с помощью чистотонального аудиометра обнаружена потеря слуха на каждое ухо в отдельности более 35 дБ на любой из частот 500, 1000 или 2000 Гц или более чем 50 дБ на частоте 3000 Гц, он считается непригодным.

6.4.4.3 **Рекомендация.** Кандидату, который не отвечает требованиям пп. 6.4.4.1 или 6.4.4.2, следует пройти дополнительное обследование в соответствии с п. 6.3.4.1.1.

...

6.5 Медицинское заключение третьего класса:

...

6.5.4 Требования к слуху

6.5.4.1 Кандидат, обследованный с помощью чистотонального аудиометра, не имеет потери слуха на каждое ухо в отдельности более 35 дБ на любой из трех частот 500, 1000 или 2000 Гц или более 50 дБ на частоте 3000 Гц.

6.5.4.1.1 Кандидат с потерей слуха, превышающей указанные выше нормы, может быть признан годным, при условии, что он имеет нормальную остроту слуха при шумовом фоне, воспроизводящем или имитирующем обычный шум на рабочем месте диспетчера УВД.

Примечание 1. Частотный спектр постороннего шума определяется только в той мере, насколько достаточно представлен диапазон частот от 600 до 4800 Гц (речевой диапазон частот).

Примечание 2. В речевом материале для текста в условиях шума обычно используются как авиационные тексты, так и фонетически сбалансированные слова.

6.5.4.1.2 В качестве альтернативы можно проводить практическую проверку слуха в условиях работы органа управления воздушным движением, репрезентативных для условий, в которых может использоваться кандидат в соответствии с имеющимися у него действительным свидетельством и квалификационными отметками".

12.6.2 Прежде чем приступить к рассмотрению слуха, необходимо иметь основное понятие о звуке. Частота звуковой волны определяет высоту звука и выражается в циклах в секунду или герцах (Гц). Волна чистого тона имеет синусоидальную форму. Амплитуда такой синусоидальной волны определяет интенсивность тона.

12.6.3 Самое слабое звуковое давление, ощущаемое средним молодым человеком в спокойных условиях, составляет около 20 мкПа (микрораскалей) = 2×10^{-5} Паскалей (Па) при 1 000 Гц. При рассмотрении различных

уровней громкости звука (шума) и их влияния на слух человека удобнее использовать для измерения интенсивности звука (шума) такую относительную единицу как децибел (дБ), определяемый как двадцатеричный логарифм соотношения между двумя уровнями звукового давления: $20 \log (p_2/p_1)$ дБ.

Анатомия и физиология

12.6.4 Слух связан с передачей звука во внутреннее ухо, преобразованием звуковой волны в нервный импульс, его передачей в мозг и восприятием импульса мозгом. Каждый человек имеет определенный порог слышимости на каждой слышимой ему частоте. Этот порог варьируется у разных людей и изменяется у одного и того же человека с возрастом.

12.6.5 Ушная раковина человека почти не способствует повышению остроты слуха. Ее отсутствие, врожденное или травматического происхождения, не приводит к заметной потере слуха. Закупорка наружного слухового прохода серьезно отражается на слухе. Примером может служить твердая серная пробка (состоящая из ушной серы).

12.6.6 Когда здоровое ухо повернуто к источнику звука, острота монаурального слуха лишь ненамного ниже, по сравнению с бинауральным слухом. Однако если голова повернута в противоположном направлении, острота слуха на некоторых частотах может быть снижена на 20 дБ. Более серьезным недостатком при односторонней глухоте пациента является трудность в определении источника звука.

12.6.7 Если слуховой канал кандидата с нормальным слухом плотно закрыт пальцем врача, результирующая потеря слуха в этом ухе бывает обычно не больше 40 дБ. Такая потеря слуха все же позволяет пациенту слышать негромкий или слегка повышенный голос. Распространенная ошибка при проверке слуха состоит в предположении, что одно ухо достаточно блокируется пальцем, хотя в действительности это не так. При этом кандидату приписывают более острый слух, чем в действительности.

12.6.8 Перфорации барабанной перепонки оказывают различное влияние на слух в зависимости от их размера и расположения, а также от того, вызывают ли они изменения в среднем ухе. Неповрежденная барабанная перепонка не является абсолютно необходимой для нормального слуха. Однако любые нарушения, связанные с цепью слуховых косточек, в большинстве случаев приводят к некоторой потере слуха.

12.6.9 Неосложненные перфорации барабанной перепонки снижают остроту слуха примерно на 10–15 дБ. Некоторые люди, почти полностью потерявшие барабанную перепонку, могут, тем не менее, слышать громкий шепот.

12.6.10 В процессе слуха различаются две отдельные функции: проведение звука через наружное ухо, барабанную перепонку и слуховые косточки и восприятие звука в улитке, слуховом нерве, его ядрах и сложных мозговых связях слухового тракта. Любое состояние, вызывающее нарушение проводящего механизма, приводит к кондуктивной глухоте (тугоухости). Аналогичным образом, поражение механизма восприятия приводит к перцептивной (в настоящее время называемой нейросенсорной) глухоте. Нарушения как в проводящей системе, так и в системе восприятия вызывают глухоту смешанного типа. При кондуктивной глухоте потеря слуха более заметна на низких тонах, но различение речи может быть нормальным. При нейросенсорной глухоте могут возникать потери слуха различных видов, причем некоторые могут приводить к снижению различения речи.

12.7 ШУМ

12.7.1 Шум можно определить как любой нежелательный звук. Воздействие шума высокой интенсивности приводит к вредным последствиям, например, к потере слуха или даже разрыву барабанной перепонки. Эти

последствия будут в основном зависеть от уровня интенсивности шума, его качества (спектра частот) и продолжительности воздействия. В отношении авиационного персонала необходимо прежде всего изучить два момента: риск временного или постоянного повреждения слуха и помехи для речевой связи. Временная потеря слуха может произойти в результате воздействия шума, уровень которого выше 80 дБ. Звуки высокой частоты приводят к большему ухудшению слуха, чем звуки низкой частоты, поэтому следует рассмотреть спектр частот, прежде чем определять оглушающее воздействие.

12.7.2 Вызванная шумом потеря слуха нейросенсорного типа возникает сначала как временный сдвиг порога (TTS), измеряемый аудиометрическим способом. Считается, что это связано с утомлением кохлеарных клеток. Вызванные шумом временные сдвиги порога могут стать постоянными. Член врачебной комиссии должен обращать внимание на случаи временного и постоянного сдвига порога у авиационного персонала. Продолжительность и величина TTS зависит от интенсивности шума и времени воздействия. При перемежающемся воздействии величина TTS уменьшается. TTS обычно не наблюдается при интенсивности звука ниже 78 дБ. После двухчасового воздействия, результатом которого является TTS на 50 дБ, восстановление будет полным примерно через шестнадцать часов. Полное восстановление при TTS на 60 дБ занимает несколько дней; медленнее всего оно протекает в диапазоне 4000 Гц. TTS является критерием для определения риска постоянного повреждения слуха. Возможность его воздействия следует иметь в виду при изучении аудиограмм тех кандидатов, которые незадолго до освидетельствования подвергались воздействию авиационного шума.

12.7.3 В основе помех от шума для речи и связи лежит процесс маскировки. Шумовой фон повышает порог слышимости. Степень повышения порога слышимости называется уровнем помех речи и выражается в децибелах. Это средний из уровней звукового давления в децибелах в октавных полосах частот 600–1200, 1200–2400 и 2400–4800 Гц, показывающий степень помех в процессе общения и восприятия речи. Прерывистый шум часто создает меньшие помехи, так как с помощью интерполяции можно компенсировать пробелы в частично маскированной речи. Точным и полным методом для выражения разборчивости речи в условиях шума является индекс артикуляции, который рассматривается в разделе, посвященном речевой аудиометрии. Для прогнозирования понимания речи при связи в условиях шума установлены максимальные уровни помех речи.

12.7.4 Источниками авиационного шума являются в основном винты (у поршневых и турбовинтовых воздушных судов), двигатели и выхлопная струя (с различными характеристиками для реактивных, турбовентиляторных, турбовинтовых и поршневых двигателей) и аэродинамический поток или сбегаящий поток (скорость, взлет, посадка). Интенсивность шума уменьшается пропорционально квадрату расстояния.

12.7.5 Шумовой фон для речи и связи зависит от шума в пилотской кабине. Аппаратура связи может быть дополнительным источником шума, хотя атмосферные помехи и радиопомехи, которые мешали летным экипажам в первые годы существования авиации, теперь практически исчезли благодаря введению усовершенствованного оборудования. Значения интенсивности шума в пилотской кабине для некоторых воздушных судов приведены в таблице III-12-3, в которой показана также зависимость уровня шума от скорости.

Таблица III-12-3. Уровни шума в пилотской кабине некоторых репрезентативных типов современных транспортных воздушных судов, выраженные в значениях уровня помех речи (SIL)

<i>SIL в центральной части пилотской кабины, в дБ</i>		
<i>Воздушное судно</i>	<i>Крейсерский полет</i>	<i>Снижение на большой скорости</i>
DC-6	78	85
F-27J	78	78

<i>SIL в центральной части пилотской кабины, в дБ</i>		
<i>Воздушное судно</i>	<i>Крейсерский полет</i>	<i>Снижение на большой скорости</i>
B-707	80	82
B-720	74	74
B-727	78	82
DC-9	74	74
DC-10-30	67	
MD-80	68	
B-747-300	70	
B-737-500	72	
B-737-600/800	77	
A-320	74	
B-737-436	74	76
B-757-236	71	73
B-767-336	70	72
BAe ATP (усовершенствованное турбовинтовое воздушное судно)	72	74
Concorde	74	78

Индивидуальная защита от шума

12.7.6 Отсутствие контроля и защиты может привести к постоянному ослаблению органа слуха и/или неблагоприятно отразиться на речевой связи. Во многих случаях использование шумозащитных устройств является наиболее удобным средством защиты человека от такого воздействия шума. Основная функция индивидуального шумозащитного устройства состоит в том, чтобы снизить уровень шума, достигающего чувствительного органа, выступая в качестве акустического барьера между источником шума и внутренним ухом.

Индивидуальные шумозащитные устройства

12.7.7 Индивидуальные шумозащитные устройства бывают двух основных типов – вкладыши или наушники. Эффективность защитного устройства обычно выражается в единицах снижения шума в диапазоне от 300 до 3000 Гц, то есть в критическом диапазоне частот слышимости речи. Как правило, шумозащитные устройства более эффективны в отношении высоких частот этого диапазона.

12.7.8 Шумозащитное устройство типа вкладыша уменьшает уровень шума, достигающего внутреннего уха, перекрывая наружный слуховой канал. Оно может быть изготовлено из резины, неопрена, пластмассы, силикона или ваты, пропитанной воском. Вкладыши различной формы и из различных материалов почти не отличаются по своему действию, если не считать удобства для пользователя. Регулярно появляются различные новшества. Используются полиэтиленовые трубки, проходящие в продольном направлении через вкладыш. Проводятся испытания щелевых клапанов и других модификаций для выравнивания давления окружающего воздуха и

воздуха между вкладышем и барабанной перепонкой. Самыми лучшими считаются вкладыши, которые обладают достаточной гибкостью, позволяющей им принимать форму слухового канала. Однако эти вкладыши могут смещаться от движений челюстей при разговоре, жевании или зевании, и их необходимо поправлять для обеспечения герметичности. Блокирование вентиляционного канала, например, ушной серой, может привести к возникновению сильной боли в ухе вследствие давления, особенно при быстрых изменениях давления. Поэтому пилот должен проверять вентиляционный канал шумозащитного устройства типа вкладыша перед каждым полетом, а ушные проходы пилота необходимо часто проверять на наличие серных пробок и раздражения кожи (наружный отит).

12.7.9 Шумозащитные устройства типа наушников уменьшают уровень шума, закрывая ушную раковину и обеспечивая акустически герметичное соединение с головой. Такие устройства могут быть серийными или изготавливаться по специальному заказу из таких материалов, как резина или мягкий пластик. Наружное ухо закрывается полностью. Наушники, укрепленные на регулируемом наголовнике или на защитном шлеме, состоят из жестких чашек с подушками из мягкого прокладочного материала по краям. Некоторые считают, что наушники обычно обеспечивают большую защиту (заглушение), чем вкладыши. Средняя величина заглушения для наушников составляет 35 дБ. Хотя наушники обычно легче укрепить, необходимо позаботиться о том, чтобы было обеспечено герметичное соединение между головой и подушкой наушника. Модификации наушников, например, для подсоединения проводов к головному телефону, для уменьшения давления или для вентиляции, приводят к уменьшению эффективности снижения шума. Эффективность может также снижаться при ношении очков, когда герметичность нарушается в тех местах, где дужки очков проходят под подушкой наушника. Положение можно исправить, обернув дужки поролоном в тех местах, где они проходят под наушником.

12.7.10 Одновременное использование вкладышей и наушников обеспечивает большее снижение шума, чем применение любого из этих устройств в отдельности, и позволяет добиться максимального ослабления звука, передаваемого через наружное ухо, прежде чем произойдет передача звука через кость. Самое совершенное защитное устройство не может обеспечить снижение шума больше чем на 55 дБ, так как за пределами этого уровня звук проникает во внутреннее ухо в результате вибрации костей черепа. Независимо от того, какие защитные устройства применяются – вкладыши или наушники, их эффективность зависит от возможности обеспечить и поддерживать герметичную изоляцию, и необходимо следовать указаниям по эксплуатации таких устройств, чтобы обеспечить их правильное крепление и акустическую изоляцию.

12.7.11 В последнее время стал активно применяться метод активного шумоподавления (ANR). Его механизм действия состоит в том, что шум устраняется звуковой волной точно такой же частоты, что и частота входящей звуковой волны, но в противофазе. Этот метод действует только на нижних частотах (до 1200 Гц), поэтому необходимо использовать дополнительную пассивную шумозащиту.

12.7.12 Как правило, шумозащитные устройства не оказывают неблагоприятного воздействия на понимание речи в условиях шума, если голос повышен над уровнем шумового фона, как при прямом диалоге, так и при использовании громкоговорителя или при разговоре по головному телефону (при наличии вкладышей в телефонных наушниках или головных телефонов, встроенных в защитные наушники). Трудности при речевой связи зависят от характера и уровня шума, типа защитного устройства и состояния слуха человека.

12.7.13 Шумозащитные устройства могут создавать медицинские проблемы различного рода. Материалы, из которых изготовлены шумозащитные устройства, могут вызывать аллергические или токсические реакции. Случаи наружного отита редки, если применяются инертные материалы, такие как неопрен, поливиниловые пластмассы или резина. Жесткие вкладыши могут вызвать повреждения, если удар по уху продвинет вкладыш глубже. Слишком плотно сидящий вкладыш может послужить причиной баротравмы. Ушные вкладыши для понижения давления неэффективны, и их следует избегать. Введение вкладышей может привести к уплотнению серы в ушном канале. Загрязнение защитных устройств может привести к заболеванию. Не следует пользоваться защитными устройствами при наличии наружного отита или кожной инфекции.

12.8 СЛУХОВЫЕ ТЕСТЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

12.8.1 Член врачебной комиссии фактически проверяет слух на протяжении всего освидетельствования. Вопросы следует задавать негромким голосом и давать указания, когда обследуемый находится спиной к врачу. Несколько специфических вопросов, заданных шепотом на каждое ухо, позволяет получить прекрасное представление об остроте слуха.

12.8.2 Цель слуховых тестов состоит в том, чтобы с максимальной точностью определить степень и характер потери слуха и функционального нарушения и установить, является ли слуховая функция удовлетворительной для безопасного выполнения обязанностей, связанных с работой в авиации, как это оговорено требованиями Приложения 1. Слуховые тесты полезны для диагностики определенных заболеваний уха и помогают дифференцировать нарушения звукопроводимости от нарушений звуковосприятия.

12.8.3 В широко применяемых слуховых тестах используется шепотная и голосовая (разговорная) речь, а также камертоны. Эти методы при умелом использовании многое дают для оценки слуха. Однако при оценке полученных результатов неопытным врачом будут получены скорее качественные, нежели количественные характеристики. Количественные исследования проводятся при помощи калиброванного аудиометра, который воспроизводит звук известной интенсивности – либо сигналы чистого тона (на различных частотах), либо реальную речь (в записи или "живую").

Тесты с использованием шепотной и разговорной речи

12.8.4 Врач, который использует свой голос для проверки слуха кандидата, должен знать, насколько хорошо его собственный голос слышен на различных расстояниях и как нужно изменять силу голоса, чтобы каждый кандидат проходил проверку в одинаковых условиях. Можно начинать проверку с очень тихого шепота, держа губы примерно в полуметре от уха кандидата и направляя их в сторону этого уха. Прежде чем шептать, врач делает выдох. В тихой комнате кандидат с нормальным слухом может повторить то, что ему сказано. Если он не может расслышать тихий шепот, врач переходит на шепот средней громкости, а затем на громкий шепот. Сила голоса постепенно увеличивается до тех пор, пока кандидат не будет отвечать правильно.

12.8.5 Требования к слуху для выдачи и возобновления свидетельств членов летных экипажей и диспетчеров УВД в международной гражданской авиации содержатся в главе 6 Приложения 1 "Требования к слуху": п. 6.3.4 (для медицинского заключения первого класса), п. 6.4.4 (для медицинского заключения второго класса) и п. 6.5.4 (для медицинского заключения третьего класса). Для медицинского заключения второго класса они устанавливают, помимо прочего, что кандидат должен быть способен слышать на оба уха разговорную речь средней громкости в тихой комнате на расстоянии 2 м от члена врачебной комиссии, производящего обследование, стоя к нему спиной.

12.8.6 Необходимо тщательно подбирать словесный материал, используемый при проверке слуха. Следует избегать вопросов, на которые можно ответить "да" или "нет". Лучше попросить кандидата повторять знакомые ему двусложные слова (известные как "слова-спондеи"⁵), такие как snowball, cowboy и mousetrap, или задать ему вопрос типа "Сколько певцов составляют квартет?". Необходимо быть уверенным в том, что кандидат не имеет возможности читать по губам врача.

12.8.7 Кандидаты с нейросенсорной тугоухостью могут слышать разговорную речь гораздо лучше, чем шепот, даже громкий. Это связано с тем, что у них наблюдается большая потеря слуха на высоких частотах, чем на низких, а шепот содержит больше высоких частот, чем разговорная речь.

5 Слова-спондеи имеют два долгих слога (_ _).

Тесты с камертонами

12.8.8 Проверка слуха при помощи камертонов по-прежнему является важным элементом обследования слуха. Самым подходящим для проверки слуха считается камертон с частотой 512 Гц. Член врачебной комиссии должен знать и уметь проводить тесты Вебера⁶ и Ринне⁷ (*vide infra*). Камертон с частотой 512 Гц выбран потому, что его звучание не ощущается как вибрация, а более высокие частоты слышны благодаря воздушной проводимости.

12.8.9 Звук из камертона следует извлекать при помощи большого и указательного пальцев, легкого удара костяшками суставов пальцев или резиновым молотком для исследования рефлексов. Слишком сильный удар по камертону вызывает обертоны, а также звук чрезмерной громкости. Если при проверке используются камертоны, может понадобиться маскировка. Простейшим импровизированным средством для этого может служить кусок лощеной бумаги, который быстро трут над ухом, подлежащим маскировке. Камертоны особенно полезны для дифференциации кондуктивной и нейросенсорной тугоухости.

Тест Вебера

12.8.10 Чаще всего используется камертон с частотой 512 Гц. Вибрирующий камертон устанавливается на средней линии лба или на линии резцов. Врач выясняет, в каком ухе звук слышится более четко - в правом или в левом (латерализация). При наличии кондуктивной тугоухости тон будет отчетливее слышен в ухе с пониженным уровнем слуха. Если в одном ухе имеется поражение нейросенсорного типа, тон будет слышен за счет костной проводимости в здоровом ухе, но не в ухе, пораженном нервной глухотой (невритом).

Тест Ринне

12.8.11 Этот тест позволяет сравнить воздушную и костную проводимость и определить, преобладает ли костная проводимость, что указывает на глухоту кондуктивного типа, или она снижена, что указывает на глухоту нейросенсорного типа. Ручка вибрирующего камертона с частотой 512 Гц сначала прижимается к сосцевидному отростку за ухом. После того как кандидат показывает, что звук больше не слышен за счет костной проводимости (записать время в секундах), камертон немедленно убирается, и вибрирующие концы помещаются непосредственно перед открытым слуховым каналом. Если звук все еще слышен, следует подождать, пока он не прекратится, и зафиксировать время. Здоровое ухо слышит звучащий камертон за счет воздушной проводимости примерно в два раза дольше, чем за счет костной. Если камертон слышен за счет воздушной проводимости после того, как он перестал восприниматься за счет костной проводимости, это называется положительным тестом Ринне. Если звучание камертона слышно дольше за счет костной проводимости, чем за счет воздушной проводимости, то результат называется отрицательным тестом Ринне. Итоговые данные следует записывать в единицах фактического времени слышимости; например, воздушная проводимость 62 с, костная проводимость 30 с.

Симуляция

12.8.12 Молодые кандидаты редко симулируют глухоту. Чаще они стремятся показать, что их слух гораздо лучше, чем в действительности. Более пожилые члены летных экипажей и лица, подвергающиеся воздействию авиационного шума, иногда жалуются на потерю слуха, хотя редко заявляют о двусторонней потере слуха. Обычно они утверждают, что у них полная потеря слуха на одно ухо. Разработано несколько тестов, которые

6 Фридрих Ойген Вебер, немецкий отиатр (1832–1891).

7 Фридрих Хайнрих Ринне, немецкий отиатр (1819–1868).

помогают выявить симуляцию. Их использование позволяет обнаружить заметные несоответствия. Случаи симуляции и психогенной глухоты следует передавать на рассмотрение специалистам.

Тест Ломбарда⁸

12.8.13 Этот тест для выявления симуляции основан на том, что говорящий с нормальным слухом рефлекторно повышает голос при громком шумовом фоне или при наличии маскирующих звуков. Кандидату дают несложный материал для чтения и просят читать его вслух, не останавливаясь, что бы ни произошло. Затем во время чтения рядом с предположительно здоровым ухом кандидата помещается трещотка Барани⁹. Освидетельствуемый, который действительно глух на другое ухо, автоматически повысит голос при чтении, а симулянт будет продолжать читать ровным или слегка повышенным тоном.

12.8.14 Метод речеслуховой обратной связи с запаздыванием не дает симулянту возможности говорить без запинок.

12.9 АУДИОМЕТРИЯ

12.9.1 Измерения количественных параметров слуха проводятся с помощью тонального аудиометра, излучающего чистые тона, которые можно изменять по частоте и интенсивности. Построение графика зависимости между интенсивностью и частотой дает аудиограмму.

12.9.2 Пробуют несколько частот в диапазоне от 125 до 8000 Гц, давая тон, достаточно громкий для того, чтобы кандидат его отчетливо слышал, после чего для каждой частоты определяется пороговый уровень. Освидетельствуемый подает сигналы пальцем или нажатием кнопки.

12.9.3 Нулевой (0) опорный уровень клинического аудиометра соответствует интенсивности звука, которую может уловить среднее нормальное ухо. Большинство аудиометров показывают как положительные, так и отрицательные значения децибелов. Если человек может слышать данную частоту при -10 дБ, его слух на этой частоте лучше среднего. Аналогичным образом, когда порог какого-либо уха составляет не более 15 дБ выше нуля, слух считается нормальным, но несколько хуже среднего. Порог в 30 дБ при данной частоте означает, что для восприятия этот тон должен быть на 30 дБ интенсивнее, чем для среднего нормального человека. В таком случае отмечается, что у данного пациента потеря слуха составляет 30 дБ на проверяемой частоте.

12.9.4 Неповрежденное ухо молодого человека может улавливать звуки частотой от 20 Гц до 20 000 Гц. Наиболее важный для восприятия речи диапазон находится между частотами 500 и 3000 Гц, и требования к слуху Приложения 1 ограничиваются этим диапазоном. Однако недостаточно проверять слух только в диапазоне от 500 до 3000 Гц. Для целей диагностики рекомендуется проводить проверку за его пределами, чтобы более тщательно зафиксировать на графике способность уха воспринимать звук и выявить минимальные потери, о которых не знает освидетельствуемый, но которые могут быть ранними симптомами заболеваний внутреннего уха.

12.9.5 Фактически, острота слуха человеческого уха наиболее высока при частоте около 1000 Гц. После установления порога для частоты 1000 Гц тем же способом пробуют более высокие частоты в восходящем порядке (2000, 3000, 4000, 6000 и 8000 Гц). Затем можно вновь проверить частоту 1000 Гц, а после этого низкие частоты в нисходящем порядке (500, 250 и 125 Гц). Далее переключатель селектора переводится на другое ухо, и последовательность повторяется.

⁸ Этьен Ломбард, французский врач (1868–1920).

⁹ Трещотка Барани: шумовое устройство в виде небольшого будильника с кнопкой, которое вставляется в наружный слуховой канал пациента. Роберт Барани, австро-венгерский отиатр, лауреат премии Нобеля (1876–1936).

Маскировка

12.9.6 Во время проверки одного уха противоположное ухо должно быть маскировано, чтобы исключить его из теста. Отсутствие маскировки здорового уха является распространенной ошибкой: член врачебной комиссии считает, что сигнал воспринимается слабым ухом (которое проверяется). Маскировка особенно важна при измерениях костной проводимости, и ее следует использовать при обследованиях с камертоном и с аудиометром. Чем больше расхождение по остроте слуха между обоими ушами, тем больше необходимость в маскировке более сильного уха. В аудиометрах предусмотрено устройство для маскировки (смесь частот, так называемый "белый" шум). Его интенсивность можно изменять. Определение достаточного объема требуемой маскировки представляет серьезную проблему. Хотя для определения нужного уровня предлагались многочисленные системы, в любой из них необходимо знать, насколько сдвинется порог для конкретного чистого тона при данном объеме маскирующего тона. Может быть использован следующий простой метод.

12.9.7 При проверках воздушной проводимости было обнаружено, что уровень маскировки в 50–60 дБ является достаточным для того, чтобы исключить здоровое ухо, позволяя в то же время проводить измерения на более слабом ухе. Проверка костной проводимости проводится таким же способом, что и проверка воздушной проводимости; единственное отличие заключается в том, что тон подается через костный осциллятор, помещенный за ухом на сосцевидном отростке. Таким способом проверяются октавные частоты от 250 до 4000 Гц.

Аудиограмма

12.9.8 Аудиограмма (рис. III-12-3) представляет собой график, имеющий два измерения - интенсивность по оси ординат и частота по оси абсцисс. Интенсивность обычно фиксируется в диапазоне от -20 до +100 дБ, а частота от 125 до 8000 Гц.

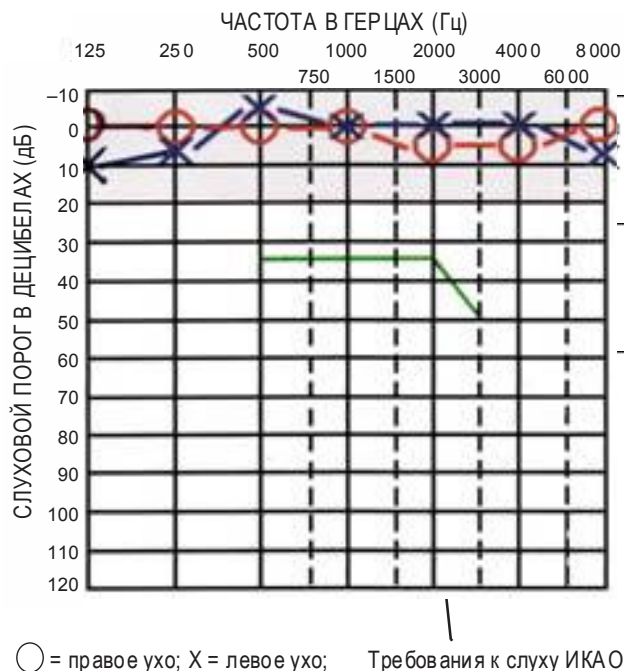


Рис. III-12-3. Нормальная аудиограмма

12.9.9 Так как шкала интенсивности (потери слуха) связана со средним уровнем нормального слуха, то позиция (0) указывает на отсутствие отклонений от нормы. Любое положительное число (плюс), обычно наносимое на график ниже нулевой линии, означает степень потери слуха – чем ниже расположено число на аудиограмме, тем ниже порог и тем большая интенсивность требуется для того, чтобы достичь этого порога.

12.9.10 У кандидата порог проверяется на каждой частоте и наносится на аудиограмму отдельно для каждого уха через промежутки в 5 дБ с использованием различных условных обозначений для воздушной и костной проводимости. Кроме того, уровень порога показывается красными стандартными символами (O) для правого уха и синими стандартными символами (x) для левого уха.

Калибровка аудиометров

12.9.11 Необходимость международной стандартизации аудиометров общепризнана. Международный стандарт был согласован в 1964 году. Как указано в примечании 1 к п. 6.2.5, контрольная нулевая точка для калибровки тональных аудиометров приведена в текущем издании "Методов аудиометрической проверки", опубликованном Международной организацией по стандартизации (ИСО).

12.9.12 Аудиометры следует проверять через определенные промежутки времени, а калибровка при необходимости должна корректироваться изготовителем. Если проведение таких проверок вызывает трудности, достоверность данных аудиометрических тестов можно подтвердить, основываясь на данных о среднем пороге слышимости для различных частот по крайней мере 20 ушей здоровых молодых людей с нормальными барабанными перепонками, у которых не отмечалось болезней уха в прошлом и установленного воздействия шума с высоким уровнем интенсивности. Чистотональную аудиометрию следует проводить в тихой комнате, где интенсивность шумового фона, измеряемая на "медленной" реакции индикатора интенсивности звука, скорректированного по шкале "А", составляет менее 35 дБ (А) (примечание 2 к п. 6.2.5 Приложения 1).

12.9.13 Требования к слуху для медицинских заключений первого и третьего классов предусматривают, что кандидат, обследованный с помощью тонального аудиометра, "не имеет потери слуха на каждое ухо в отдельности более 35 дБ на любой из трех частот 500, 1000 или 2000 Гц или более 50 дБ на частоте 3000 Гц".

Речевая аудиометрия

12.9.14 Речевой аудиометр является по существу таким же прибором, что и тональный аудиометр. Он выдает голосовую речь, а не чистые тоны, на регулируемых уровнях интенсивности. Голосовая речь может быть "живой", однако, как правило, используется запись голоса (обычно диктора радио или диспетчера УВД). Речевая аудиометрия в принципе представляет собой тест на разборчивость речи. Процент правильно воспринятых слов, независимо от типа используемого материала, дает коэффициент разборчивости (показатель артикуляции). Этот коэффициент даже у здоровых людей в значительной степени зависит от используемого для теста словесного материала, в котором преобладают слова-спондеи (рассмотренные выше в связи с тестами с шепотной речью) и фонетически сбалансированные слова.

12.9.15 В примечании 2 к п. 6.3.4.1.1 Приложения 1 указано, что "в речевом материале для теста в условиях шума обычно используются как авиационные тексты, так и фонетически сбалансированные слова". Целью проверок должна быть оценка только слуховых функций, и их результаты не должны зависеть от способности схватывать смысл кодов и предложений, не услышанных полностью, так как в незнакомой ситуации в результате неправильного истолкования могут произойти опасные ошибки. Следующие материалы, перечисленные в порядке возрастания трудности, используются в нескольких государствах для проверки разборчивости речи:

12.9.15.1 Короткие предложения; простые предложения, состоящие из подлежащего, дополнения и глагола и напоминающие нормальную речь, а также радиотелефонные сообщения, предлагаемые на разных уровнях интенсивности. Они могут дополняться группой двузначных чисел. При нормальной остроте слуха 100 % этого материала понимается правильно.

12.9.15.2 Слова-спондеи, такие как "aeroplane", "baseball", "iceberg". Порог определяется для различения 50 %.

12.9.15.3 Фонетически сбалансированные слова (P-B): это знакомые односложные (иногда двусложные) слова, такие как "at, tree, by, ice", выбранные таким образом, чтобы приблизить распределение звуков к обычной речи. Максимальный итог для фонетически сбалансированных слов устанавливается на оптимальном для данного лица уровне интенсивности. Перечни фонетически сбалансированных слов подготовлены для многих языков.

12.9.16 Речевые аудиограммы могут быть получены путем изменения уровней интенсивности, на которых предлагается материал для проверки и нанесения их на график (ось абсцисс) относительно уровня разборчивости речи в процентах (ось ординат). На аудиограмме могут быть представлены отдельные кривые для слов-спондеев, фонетически сбалансированных слов, цифр и коротких предложений, если в этом есть необходимость. Хотя, как представляется, достигнут удовлетворительный уровень эквивалентности перечней фонетически сбалансированных слов в различных языках, следует стремиться к большему единообразию процедур проверок на международном уровне, в частности, в отношении применения шумового фона.

12.9.17 Кандидат с нормальным слухом слышит и правильно повторяет 95–100 % этих слов на удобных для него уровнях интенсивности. Уровень различения менее 80 % неприемлем. Кандидаты с нейросенсорной потерей слуха могут не продемонстрировать удовлетворительный результат. Как бы громко ни произносились фонетически сбалансированные слова, обследуемый кандидат с сильной потерей слуха во внутреннем ухе не сможет показать приемлемый результат. По существу, если интенсивность увеличивается сверх пределов удобной для кандидата громкости, его результат может даже стать хуже. Это называется плохой способностью различения.

12.9.18 Наоборот, лица с кондуктивной потерей слуха получают высокий результат во время этого теста. Для того чтобы слышать, им требуется лишь усиление. Поэтому они могут показывать очень хорошие результаты с использованием слуховых аппаратов.

12.9.19 Некоторые частоты играют особую роль в понимании речи. Наиболее важные в этом отношении частоты – 500, 1000, 2000 и 3000 Гц. Речь в основном укладывается в этот диапазон, который является достаточным для практически полного понимания. Для лиц, у которых кривые на аудиограмме показывают резкое падение, среднее значение для двух оптимальных частот может дать лучшую корреляцию. Различение обычно бывает хуже, когда такое падение затрагивает речевые частоты. Такой человек часто говорит: "Я слышу вас, но не могу понять, что вы говорите". Эти люди испытывают трудности при групповом разговоре, а также при восприятии звуков на фоне шума.

12.10 ПОРЯДОК ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ КАНДИДАТОВ С ВОЗМОЖНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ СЛУХА

12.10.1 Освидетельствование может быть проведено следующим образом:

- а) Из слухового канала удаляются любые посторонние вещества (сера, гнойные скопления, отложения), которые могут препятствовать прохождению звуковых колебаний или наблюдению барабанной перепонки или среднего уха.

- b) Проводятся тесты с шепотной и разговорной (голосовой) речью. Для проведения тестов Вебера и Ринне используется камертон с частотой 512 Гц.
- c) Регистрируется аудиограмма, показывающая параметры воздушной и костной проводимости для каждого уха и позволяющая определить, какая доля (процент) диапазона слышимости стала неслышимой.
- d) Освидетельствуемого просят сообщить, какое воздействие на него оказывает окружающий шум, способен ли он понимать собеседника при телефонном разговоре, а также какова его реакция (боль, тревога) на громкие шумы. Эта информация фиксируется.
- e) Барабанная перепонка тщательно осматривается, ее подвижность проверяется пневматическим отоскопом Сигля¹⁰.
- f) В случаях кондуктивной глухоты делается попытка ввести воздух в среднее ухо (продуванием по методу Вальсальвы, по методу Полицера¹¹, ушным катетером). Наблюдения (или данные анамнеза) заметного улучшения слуха (даже кратковременного), наступившего после введения воздуха, регистрируются.

12.10.2 За исключением аудиограммы, всю перечисленную выше информацию можно собрать за несколько минут, поскольку большинство членов врачебных комиссий располагают аппаратурой, необходимой для ее получения. Использование импедансометрии при тимпанометрии и измерение рефлексов может принести большую пользу.

Тест на понимание речи в условиях шума

12.10.3 Если кандидат не удовлетворяет требованиям к слуху по результатам тональной аудиометрии, он может быть признан годным при условии, что он имеет "нормальную остроту слуха при шумовом фоне, воспроизводящем или имитирующем обычный шум в кабине воздушного судна, который накладывается на речь и сигналы радиомаяков" (п. 6.3.4.1.1 Приложения 1). В отношении оценки годности к выполнению обязанностей, связанных с диспетчерским обслуживанием, в п. 6.5.4.1.1 указано, что кандидат может быть признан годным при условии, что он имеет "нормальную остроту слуха при шумовом фоне, воспроизводящем или имитирующем обычный шум на рабочем месте диспетчера УВД".

12.10.4 Тесты на понимание речи в условиях шума позволяют выявить авиационный персонал с потерей слуха, вызванной воздействием авиационного шума в течение многих лет работы, которые могут понимать переговоры в условиях шума пилотской кабины не хуже, чем люди с нормальным слухом. Такое очевидное улучшение слуха в условиях шума известно как феномен выравнивания громкости. Безопасность полетов в этих условиях не снижается, пока есть уверенность, что в каждом случае понимание речи и восприятие сигналов на шумовом фоне, а также слух на земле во время инструктажа и чтения контрольных карт являются удовлетворительными (примечание 1 к п. 6.3.4.1.1 Приложения 1). Такой тест может быть проведен в различных условиях, воспроизводящих или имитирующих шум в пилотской кабине: с использованием "белого" шума или записей, сделанных в полете, на пилотажных тренажерах или при летных испытаниях. Однако уровни и диапазоны шума в пилотской кабине различны для различных типов воздушных судов (таблица III-12-3). Высокий уровень шума не считается существенным фактором, так как тесты могут проводиться и при более низких уровнях

10 Отоскоп Сигля: отоскоп с головкой, с помощью которой можно менять давление воздуха в наружном слуховом проходе. Эмиль Сигль, немецкий отиатр (1833–1900).

11 Метод Полицера: расширение евстахиевой трубы и барабанной полости среднего уха путем вдвигания воздуха в носовую полость в момент, когда пациент производит глотательное движение. Адам Полицер, немецкий отиатр (1835–1920).

шума (использовался уровень 70–110 дБ, причем учитывались условия, характерные для некоторых воздушных судов, в том числе при взлете и посадке).

12.10.5 Тест на понимание речи в условиях шума представляет собой еще одну контрольную процедуру, позволяющую убедиться в том, что кандидаты могут надежно воспринимать переговоры при радиосвязи и акустические сигналы (сигналы маяков, предупреждающие сигналы); они должны также слышать шум аэродинамического потока (скорость, приближение к срыву потока), шум двигателей и звуки, связанные с работой бортовых систем и приборов. Телефонные переговоры между членами экипажа в пилотской кабине, включая указания и чтение контрольных перечней операций, должны также четко пониматься во время захода на посадку, посадки и в аварийных ситуациях.

12.10.6 Расстояние между пилотами в пилотской кабине среднего воздушного судна составляет в среднем от 0,6 до 1,2 м, а расстояние между пилотом и бортинженером составляет 0,6–1,8 м.

12.10.7 Частоты модуляции системы посадки по приборам (СПП): внутренний радиомаркер – 3000 Гц, средний радиомаркер – 1300 Гц, внешний радиомаркер – 400 Гц (Приложение 10 "Аэронавигационная связь", том I, п. 3.1.6.4). Модулирующий тон NDB (ненаправленного радиомаяка) находится в диапазоне 1020 Гц $\pm$ 50 Гц или 400 Гц $\pm$ 25 Гц.

12.10.8 Характеристики и интенсивность шума в пилотской кабине сильно различаются в зависимости не только от типов воздушных судов и их двигателей (поршневые, турбовинтовые, турбореактивные, турбовентиляторные), но также от аэродинамического шума и скорости воздушных судов. Основной проблемой является влияние шума в пилотской кабине на восприятие речи, то есть уровни помех речи. Эта проблема осложняется тем, что существуют акустически значимые различия в использовании головных телефонов для прослушивания радиотелефонных сигналов. Головные телефоны зачастую не предназначены для защиты от шума, и поэтому ослабление звука обеспечивается лишь в малой степени. Независимо от того, какие переговорные устройства используются в пилотской кабине, отношение сигнала к шуму можно изменять путем регулирования громкости.

12.10.9 Поскольку результаты теста на понимание речи в условиях шума важны для подготовки окончательного заключения о годности по слуху для кандидатов, которые не соответствуют требованиям тональной аудиометрии, эти тесты, а также, если потребуется, практическая оценка слуха в полете должны проводиться таким образом, чтобы получить надежные результаты и обеспечить их достоверность на международном уровне, учитывая важность таких данных с точки зрения безопасности полетов. Кандидата, который не смог пройти тест с применением тональной аудиометрии, не следует признавать непригодным по причине потери слуха, если он продемонстрировал, что восприятие им речи и сигналов находится в приемлемых пределах при соответствующем уровне маскирующего шума.

12.10.10 Шумовой фон, регулируемый на желаемых уровнях интенсивности, может подаваться на уши специальными громкоговорителями. Кандидат должен иметь возможность регулировать громкость материала, используемого во время теста, способом, характерным для бортовых систем связи.

12.11 ВИДЫ ПОТЕРИ СЛУХА

Монауральная потеря слуха

12.11.1 Вероятность внезапной потери слуха в полете ничтожно мала. Затенение, связанное с монауральным восприятием при определенных положениях головы, ухудшает разборчивость речи при монауральном восприятии и может снизить эффективность связи между членами экипажа, и этот фактор следует

учитывать. Вопрос о том, является ли лицо с повреждением слуха командиром воздушного судна или вторым пилотом, играет определенную роль в связи с расположением мест в кабине. Различия в параметрах отношения к шуму сигнала, необходимого для эквивалентного моноаурального и бинаурального восприятия, составляют обычно 3–4 дБ. В пп. 6.3.4.1 и 6.5.4.1 Приложения 1 оговаривается острота слуха "на каждое ухо в отдельности". Кроме того, в п. 6.3.2.25 указано, что кандидат "не должен иметь никаких аномалий или заболеваний уха". Поэтому остроту моноаурального слуха у пилотов-любителей и пилотов-профессионалов следует всегда проверять и оценивать в соответствии с передовой медицинской практикой и положениями п. 6.3.4.1.1. Необходимо отметить, что в соответствии с положениями Приложения 6, на воздушных судах с экипажем из нескольких человек требуется радиооборудование и оборудование для внутренней связи, которое может эффективно использоваться в этих случаях.

12.11.2 Лица с моноауральной потерей слуха жалуются на неспособность локализовать источник звука, понимать речь в условиях шума и слышать речь, направленную к более слабому уху (затенение). Так называемое устройство CROS (контралатеральная передача сигнала) может иногда с успехом применяться для людей с нормальным слухом на одно ухо и фактическим отсутствием слуха в другом ухе. В этом случае звуковые сигналы принимаются микрофоном, помещенным у пораженного уха, и передаются, электрическим или акустическим путем, к здоровому уху. В здоровом ухе используется приспособление, не закрывающее слуховой канал, благодаря чему обеспечивается непосредственный прием звуковых сигналов этим ухом. Применение такого устройства позволяет заметно повысить способности понимать речь, направленную к больному уху, а также восприятие речи в условиях шума.

Пресбиакузис

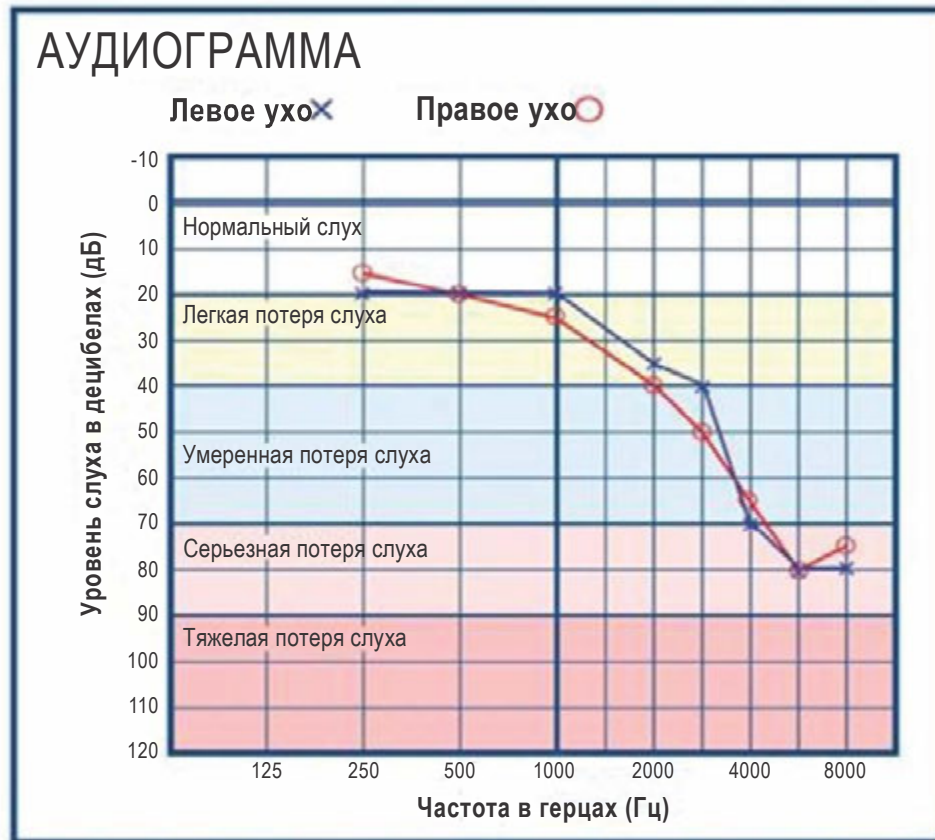
12.11.3 С возрастом у пилота происходит постепенное ухудшение слуха. Такая нейросенсорная потеря слуха называется пресбиакузисом. Развитие пресбиакузиса может начаться в возрасте от 30 лет, и на таблице III-12-4 показана высокая частота потери слуха в зависимости от возраста. Регулярное снятие аудиограмм позволяет обнаружить эту ситуацию. Подавляющее большинство лиц с нейросенсорным ухудшением слуха могут значительно улучшить его при помощи слуховых аппаратов.

12.12 СЛУХОВЫЕ АППАРАТЫ

12.12.1 Кандидаты редко являются на медицинское освидетельствование со слуховым аппаратом. Однако многие члены летных экипажей могут получить большие преимущества, особенно в социальном плане, благодаря ношению слухового аппарата. Если кандидат может лучше общаться при помощи слухового аппарата, чем без него, следует рассмотреть вопрос об использовании аппарата при выполнении им обязанностей, связанных с работой в авиации на земле.

12.12.2 Первые слуховые аппараты появились в конце 1920-х и начале 1930-х годов. Применение этих углеродных аппаратов привело к возникновению распространенного заблуждения, что слуховые аппараты могут помочь только лицам с кондуктивной потерей слуха.

12.12.3 В 30-е годы стали применяться слуховые аппараты с вакуумной трубкой. Тогда еще оставались серьезные сомнения относительно эффективности слухового аппарата для человека с нейросенсорной потерей слуха. Создание полупроводников и слуховых аппаратов на транзисторах открыло новую эру в конструировании и подгонке слуховых аппаратов. Отпала необходимость в ношении громоздкого и малоэффективного прибора. Значительный прогресс в деле усовершенствования слуховых аппаратов ожидается и в будущем.



*Пример пресбикузиса (высокочастотная потеря слуха на нисходящей аудиограмме), связанного с процессом старения.

Рис. III-12-4. Аудиограмма с показателями пресбикузиса

12.12.4 Если кандидату требуется слуховой аппарат, необходимо помочь ему подобрать такой аппарат с учетом его индивидуальных особенностей. Вес, размер и внешний вид аппарата являются второстепенными характеристиками. Испытывая в рабочем режиме слуховые аппараты с частотными характеристиками, подходящими для конкретного вида потери слуха, часто можно продемонстрировать явные и значительные улучшения характеристик.

12.12.5 При первоначальном выборе следует учитывать степень потери слуха и результаты проверки восприятия речи, а также то, какое ухо обычно функционирует при использовании головных телефонов. Во многих случаях может потребоваться проверка действия слухового аппарата на каждом ухе в отдельности и бинаурально, чтобы определить наиболее подходящий способ установки.

12.12.6 Использование индивидуальных слуховых аппаратов обычно не допускается при выполнении полетов профессиональными летными экипажами. Возражения против использования слуховых аппаратов для целей выдачи свидетельств связываются с их хрупкостью, относительно малой надежностью и субоптимальными акустическими характеристиками. Однако в полете индивидуальные слуховые аппараты, как правило, не требуются, поскольку в кабине обязательно имеется бортовое радиооборудование и оборудование внутренней связи. Лучшие слуховые аппараты, используемые в настоящее время, обеспечивают максимальный уровень

порядка 70 % нормального восприятия речи даже в условиях относительно низкого окружающего шума. Это объясняется частотными характеристиками слуховых аппаратов, которые не являются "плоскими" в диапазоне 500–3000 Гц (как характеристики нормального уха), а выше частоты 3000 Гц обнаруживают глубокие "впадины", в которые вторгается окружающий шум, маскируя соседние частоты. Кстати, следует заметить, что использование слухового аппарата в функциональном отношении ни в коей мере нельзя считать аналогичным использованию корректирующих линз.

12.12.7 По результатам рассмотрения технических характеристик слуховых аппаратов для лиц, не являющихся профессиональными пилотами, была выработана рекомендация, что слуховые аппараты не могут использоваться в полете, если их ношение не одобрено после полного освидетельствования с учетом всех эксплуатационных соображений в соответствии с п. 1.2.4.9 Приложения 1.

12.13 НОС И ПРИДАТОЧНЫЕ ПАЗУХИ НОСА

Нос

12.13.1 Для пилота важно, чтобы нос функционировал нормально. Если его чувство обоняния ослаблено, он может не заметить первого легкого запаха газа, масла или дыма. Нарушения функции носа могут привести к серьезным проблемам в связи с аэрацией пазух и евстахиевой трубы, в результате чего развивается патологическое состояние среднего уха.

12.13.2 Можно и нужно проводить тщательное обследование носа. В некоторых случаях, когда слизистая оболочка перегородки и носовых раковин набухает, невозможно тщательно исследовать нос, если не применить подсушивающее средство, например, растворы неосинефрина или ксилометазолина. Большинство освидетельствуемых не возражают против помещения в каждый носовой ход плоского ватного (смоченного) тампона.

Придаточные пазухи носа

12.13.3 Исследование пазух связано с некоторыми трудностями, однако существуют определенные процедуры, которые облегчают эту работу. Глубокая пальпация (нажатие) сверху гайморовой полости может выявить дискомфорт или боль. Тот же результат дает нажатие на переднюю поверхность лобной пазухи или глубокое нажатие пальцем у основания лобной пазухи. Для этого следует поместить палец под верхний край глазницы и попросить освидетельствуемого наклонить голову вперед. Если это вызовет боль, освидетельствуемый отклонит голову в сторону.

12.13.4 Если в носу имеются гнойные выделения, необходимо тщательно исследовать его и определить, где находится их максимальное скопление. Полезным средством для исследования пазух является диафаноскопия. Следует, однако, отметить, что этот метод может ввести врача в заблуждение, так как он дает большое количество ложных положительных и отрицательных результатов. Это исследование несложно провести; требуются только темная комната и яркая лампа любого типа. Для осмотра лобных пазух поместите лампу под верхний край глазницы и экранируйте свет от ваших глаз. Если обе лобные пазухи просвечиваются, можно предположить, что они в основном нормальны. Если одна из них чистая, а вторая не пропускает свет (остается темной), тогда следует продолжить исследование ее состояния. Гайморовы полости просвечиваются таким же образом, причем лампа помещается в рот, против твердого неба, при плотно сжатых губах. Если отмечаются какие-либо отклонения или большая разница, или возникают иные сомнения относительно клинической картины, следует выполнить дополнительные диагностические процедуры, например, рентгенологические или КТ-исследование. Если все лобные и гайморовы полости ясно просвечиваются, это не означает, что у

освидетельствуемого нет заболеваний придаточных пазух носа. Дело в том, что невозможно провести диафаноскопию клиновидной пазухи или пазухи решетчатой кости.

12.13.5 Кандидаты редко признаются непригодными по результатам исследования придаточных пазух носа в ходе обычного медицинского осмотра. Однако член врачебной комиссии должен быть готов тщательно исследовать кандидата и дать ему советы и рекомендации. В случае необходимости кандидат должен пройти дополнительные исследования (рентгенологические или КТ) и завершить лечение, прежде чем он будет признан годным к работе в авиации.

12.14 ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ

Обычная простуда

12.14.1 Обычно кандидат заявляет, что симптомы простуды он ощущает не более одного-двух дней: явно заложенный нос, густые выделения желтого цвета, кашель и небольшая температура. Воздержитесь от окончательного решения до повторного освидетельствования через семь–десять дней. Могут возникнуть осложнения в придаточных пазухах носа, евстахиевой трубе, среднем ухе, гортани, трахее и бронхах. Обычная простуда может стать непосредственной причиной среднего аэроотита или аэросинусита.

12.14.2 Пилотам следует рекомендовать воздерживаться от полетов, если они простужены или у них заложен нос.

Аллергии

12.14.3 Член врачебной комиссии должен уметь распознавать аллергические состояния. Следует внимательно осмотреть пациента, который заявляет: "У меня небольшая сенная лихорадка". Во время обследования носа спросите: "Какие капли в нос вы предпочитаете? Принимали ли вы антигистамины?". Лиц с тяжелыми формами аллергии следует заранее предупредить о возможных осложняющих аллергических реакциях во время пилотирования воздушного судна; необходимо также указать на опасности медикаментозного лечения.

12.14.4 Характерными симптомами аллергического риносинусита являются чихание, явно заложенный нос, выделения, слезящиеся глаза и раздражающий зуд в носу.

12.14.5 Астма часто является просто проявлением аллергии в нижних дыхательных путях. При явном аллергическом рините должно быть проведено тщательное обследование легких. Лица с "бронхиальной астмой" часто страдают от инфекций в придаточных пазухах носа.

Аэросинусит (баротравма придаточных пазух носа)

12.14.6 Многих пилотов время от времени беспокоит аэросинусит. Как и аэроотит, он вызывается разностью давления между пазухой и окружающим воздухом. Это состояние вызывает головную боль, иногда сильные боли в затронутой пазухе. Любое препятствие к освобождению пазух вызывает поглощение кислорода, застой секрета пазухи, что приводит к росту бактерий и образованию гноя. Как и аэроотит, аэросинусит обычно развивается во время снижения с большой высоты. Аэросинусит в клиновидной пазухе приводит к возникновению боли в затылке, а аэросинусит в других пазухах – к болям возле затронутой пазухи.

12.14.7 Concha bullosa представляет собой буллезную деформацию средней носовой раковины (concha media) с задержкой воздуха, которая в некоторых случаях может привести к аэросинуситу. Concha bullosa обычно диагностируется КТ-сканированием (см. рис. III-12-5).

12.14.8 Облегчение может наступить через несколько минут в результате применения носовых капель сосудосуживающего действия, которые уменьшают припухлость и отек носовых ходов и евстахиевой трубы. Можно предположить, что пилот, у которого наблюдаются описанные выше симптомы, принимает какие-то лекарства.

12.14.9 Если прописаны и применяются антибиотики и антигистамины, кандидат должен знать об их возможных побочных эффектах и воздерживаться от полетов в период лечения.

12.15 ГОРТАНЬ

12.15.1 У члена летного экипажа должна быть понятная речь. При хриплом, грубом или "каркающем" голосе требуется тщательное обследование гортани. Любые отклонения должны фиксироваться. Если требуется дальнейшее исследование, пилота следует признать временно непригодным. Часто наблюдается острый ларингит с охриплостью, который обычно проходит после устранения вызвавшей его инфекции.

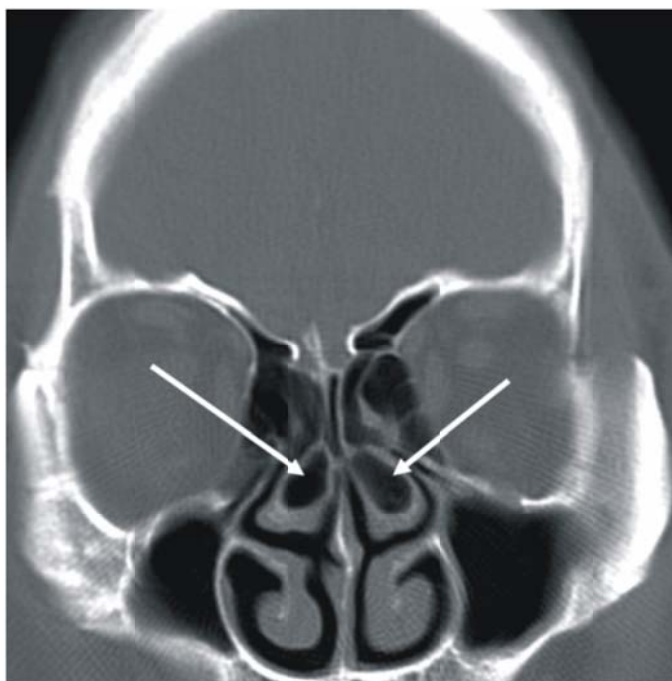


Рис. III-12-5. КТ-сканирование носовых пазух с симптомами concha bullosa

12.15.2 При хроническом ларингите член врачебной комиссии должен попытаться найти возможные причины. К этиологическим факторам относятся курение, неумеренное потребление алкоголя, туберкулез и рак. Охриплость, продолжающаяся больше двух недель, требует исследования гортани и, в случае необходимости, биопсии гортани, которую должен провести специалист-отоларинголог. Если у кандидата находят рак, он должен

получить надлежащее лечение до того, как быть допущенным к освидетельствованию. Если кандидат получает лучевую терапию, необходимо обратить особое внимание на припухлость в гортани после такого лечения в течение полугода. Кроме того, пилот должен учитывать такое неудобство, как сухость слизистой и необходимость часто смачивать полость рта, особенно в условиях сухого воздуха воздушных судов.

12.16 ВЕСТИБУЛЯРНАЯ СИСТЕМА

Дезориентация в пространстве

12.16.1 Кандидат при первоначальной выдаче свидетельства вряд ли признает, что он страдает головокружением и нарушением ориентации в пространстве, но с помощью тщательного анализа анамнеза и физикального обследования наличие таких явлений можно подтвердить. Головокружение каждый трактует по-своему. Для тех, кто постоянно находится на земле, это явление обычно связано с ощущением дурноты. Для пилота оно означает, попросту говоря, что он перестает ориентироваться в пространстве.

12.16.2 Дезориентация в воздухе описана в главе 1 части II настоящего руководства как важное с точки зрения авиационной медицины состояние, вызываемое физиологическими механизмами и усугубляемое психологическими факторами.

12.16.3 При отсутствии визуальных ориентиров, например, при полете в облаках или в темноте без приборов, информация, поступающая из вестибулярной системы, может вводить пилота в заблуждение. Отклонение волосков вестибулярной системы приводит в действие цепь рефлексов, которые вызывают постуральные, проприоцептивные и глазодвигательные реакции. Для члена врачебной комиссии интерес представляют такие важные реакции, как нистагм, неправильные указания пальцем (промахивание) и падение.

12.16.4 Пилот, у которого наблюдаются головокружения или дезориентация, получает неправильное представление о местонахождении, пространственном положении и движении воздушного судна; головокружение во время полета может привести к катастрофическим последствиям. У пилота в прошлом могли отмечаться случаи дезориентации при различных обстоятельствах. Он может либо рассматривать это состояние как нормальное, либо считать его признаком аномалии организма или неполадок воздушного судна. Пилот может сообщить врачу о случаях дезориентации или умолчать о них даже в ответ на прямой вопрос, причем это зависит от:

- a) осознания им того факта, что он потерял ориентировку;
- b) его способности оценить потенциальную опасность таких случаев и готовности сообщить о них;
- c) социальных и экономических факторов:
 - 1) будет ли его признание иметь желательные последствия, например, возможность по медицинским показаниям отказаться от карьеры, которая его больше не привлекает?
 - 2) будет ли его признание иметь нежелательные последствия, например, отстранение от полетов, потерю заработка, престижа, карьеры?
- d) его доверия (или недоверия) к тем, к кому он мог бы обратиться за помощью, например, к члену врачебной комиссии.

12.17 АНАМНЕЗ

12.17.1 Самое главное - это определить, действительно ли пилот испытывает настоящее головокружение (ощущение собственного вращения или вращения окружающих предметов) или просто чувство неустойчивости в трехмерном пространстве, дурноту, ощущение легкости в голове или обморочное состояние. Время, ушедшее на выяснение этого вопроса, тратится не впустую. Если истинного головокружения нет, следует искать этиологические причины, не связанные с вестибулярной системой.

12.17.2 Дезориентация может быть вызвана многими факторами полета. Одним из них является быстрое изменение высоты при наборе высоты или снижении, которое может вызвать барометрическое головокружение в результате блокировки среднего уха. Пилотов, которые регулярно или в сильной степени испытывают такое состояние, необходимо направить к опытному специалисту-оториноларингологу, работающему с авиационным персоналом, который способен определить, является ли это обычным головокружением, связанным с изменением барометрического давления, или это перилимфатическая фистула (баротравма внутреннего уха). В любом случае пилота необходимо предупредить о том, что если он будет игнорировать признаки простуды или инфекции верхних дыхательных путей, это может привести к серьезному нарушению работоспособности, вызванному болями в ушах или пазухах, а в некоторых случаях к дополнительному необратимому головокружению и потере слуха, что может привести к отстранению от полетов.

12.17.3 Случаи истинного головокружения, возникающего не в полете, или частые повторения дезориентации определенного типа (например, ощущение вращения или опрокидывания) позволяют предположить заболевание лабиринта. При оценке кандидатов следует учитывать такие возможные причины головокружения, как вестибулярный неврит (острый лабиринтит), болезнь Меньера¹², доброкачественное позиционное пароксизмальное головокружение и другие разнообразные причины головокружения.

12.18 МЕДИЦИНСКИЙ ОСМОТР

12.18.1 Как указывалось выше в настоящем руководстве, медицинский осмотр каждого пилота, у которого в прошлом отмечались случаи головокружения, должен проводиться тщательно и с регистрацией результатов. Член врачебной комиссии должен иметь результаты оценки кардиореспираторной системы; данные о кровяном давлении могут стать основанием для постановки диагноза ортостатической гипотонии как причины головокружения (ощущения дурноты).

12.18.2 Потеря слуха, сопровождаемая головокружением, часто связана с локальным заболеванием лабиринта. У пациентов с истинным головокружением и нейросенсорной потерей слуха можно подозревать два источника заболевания: концевой орган и восьмой черепной нерв. Аудиометрия считается наиболее приемлемым методом локализации поражения. Тональная аудиометрия, позволяющая определить кондуктивную и нейросенсорную потерю слуха, не локализует ее. Явление "выравнивания громкости" указывает на заболевание концевой органа. О заболевании восьмого нерва свидетельствует слабое различение речи, отклонения в продолжительности затухания тона и аномальный результат аудиометрии реакции мозгового ствола (BRA). Более совершенные методы исследования, такие как компьютерная томография (КТ) и магниторезонансная томография (МРТ), в настоящее время являются обычными процедурами во многих больницах.

12 Болезнь Меньера: состояние, характеризующее такими клиническими признаками, как головокружение, тошнота, рвота, шум в ушах и прогрессирующая потеря слуха в связи с эндолимфатической водянкой. Проспер Меньер, французский врач (1799–1862).

12.18.3 Наличие вестибулярных расстройств (центральной или периферической природы) могут показать несколько основных клинических тестов. Тест Ромберга¹³, тест с вращающимся креслом Барани¹⁴, проба Дикса-Холпайка¹⁵, тест на спонтанный нистагм, способность пациента идти по прямой линии "пятка к носку" с закрытыми глазами (или маршевый тест Унтербергера¹⁶) дают точные показатели, и врачу их несложно выполнять. Отклонение (промахивание) при попеременном поднесении пальца к носу и к пальцу врача с закрытыми глазами свидетельствует о серьезных нарушениях в лабиринте и позволяет выявить любую латентную атаксию. В случае отклонений в результатах тестов на вестибулярные патологии пилота направляют на дальнейшее обследование с использованием более сложных методов, таких как электронистагмография (ENG), видеонистагмография (VNG), калорические пробы, тест вестибулярной авторотации (VAT), вестибулярно-вызванный миогенный потенциал (VEMP), тестирование с помощью балансирующей платформы (EPT) и т. д.

12.19 КАЛОРИЧЕСКИЕ ПРОБЫ

12.19.1 Кандидатам с зарегистрированными в истории болезни или явными случаями истинного головокружения следует сделать калорические пробы или другие аналогичные тесты. При калорической пробе латеральные полукружные каналы стимулируются введением жидкостей в наружный слуховой канал. Если температура жидкости отличается от температуры тела, разность температур передается какому-либо сектору латеральных полукружных каналов. Эндолимфа в этом секторе по плотности будет отличаться от остальной эндолимфы. Если плоскость полукружного канала ориентирована по силе тяжести, то разность плотности заставит эндолимфу опуститься, если жидкость холоднее температуры тела, или подняться, если жидкость теплее температуры тела. Поскольку калорический раздражитель может вызвать конвекционный поток, который будет вращать эндолимфу в любом направлении, каждое ухо можно проверять отдельно.

12.19.2 Много статей посвящено методике, модификации и интерпретации проб с использованием горячей и холодной воды в качестве раздражителя полукружных каналов. Простейшая формула, которую должен помнить врач: «←COWS→». При использовании холодной воды (C), результирующий нистагм будет направлен в противоположную сторону (O); при использовании теплой воды (W), нистагм будет направлен в ту же сторону (S). Иногда говорят о нистагме вправо или влево, в зависимости от направления быстрого компонента. Исследуемыми параметрами являются скорость медленного компонента и его направление. Нормальным считается одностороннее отклонение менее 20 %. Одностороннее превалирование менее 25 % считается в пределах общепринятой нормы. При проведении пробы используется вода с температурой 30°C и 44°C, то есть на 7°C ниже и выше температуры тела. Эта процедура несколько сложна для члена врачебной комиссии, не являющегося специалистом, и требует много времени.

12.19.3 Есть более удобные способы вызвать реакцию вестибулярного аппарата: с помощью естественных движений головы и вестибулярно-окулярного рефлекса (VOR). Тест вестибулярной авторотации (VAT) представляет собой компьютерный тест для измерения VOR во время высокочастотных активных колебаний головы (2–6 Гц), используя активные движения головы, вызванные слуховым раздражителем, вместо пассивного

13 Тест Ромберга: проба на устойчивость, или проба Ромберга. Результат теста считается положительным, если пациент в положении "ноги вместе" демонстрирует неустойчивость, а при закрытых глазах еще большую неустойчивость. Мориц Ромберг, немецкий врач (1795–1873).

14 Тест с вращающимся креслом Барани: тест для проверки вестибулярной функции путем вращения пациента во вращающемся кресле и регистрации длительности нистагма с помощью очков Френзеля.

15 Проба Дикса-Холпайка: тест проводится, чтобы определить, вызывается ли головокружение определенными движениями головы. Маргарет Р. Дикс, английский врач, и Чарльз Скиннер Холпайк, английский нейроотитатр (оба 20 в.).

16 Маршевый тест Унтербергера: тест на вестибулярные патологии; результат считается положительным, если пациент поворачивается при шаге на месте с закрытыми глазами. Отклонение в сторону указывает на нарушение лабиринтного аппарата на этой стороне. А. Унтербергер, немецкий отитатр (20 в.).

вращения в кресле. Этот тест в авиационной медицине заменяет калорическую пробу и широко применяется в ряде центров авиационной медицины Договаривающихся государств.

12.20 ЭЛЕКТРОНИСТАГМОГРАФИЯ/ВИДЕОНИСТАГМОГРАФИЯ

12.20.1 Основной недостаток применения калорических проб при исследовании вестибулярной функции состоит в том, что вызываемый нистагм должен оцениваться прямым наблюдением, и поэтому оценка зависит от индивидуального суждения и опыта врача. Заключение о реакции нистагма, сделанные разными наблюдателями, могут отличаться. Таким образом, успешное сопоставление результатов возможно лишь в том случае, если пробы постоянно выполняются одним и тем же лицом. Кроме того, эти пробы не позволяют должным образом оценить другие свойства нистагма. Такие параметры как амплитуда, максимальная частота и скорость ударов нистагма, невозможно определить хотя бы относительно точно. Чтобы преодолеть эти трудности и устранить фиксацию (глаза освидетельствуемого закрыты), был разработан метод электронистагмографии/видеонистагмографии (ENG/VNG), позволяющий с помощью электричества зарегистрировать вызванный нистагм, подобно тому, как регистрируется сердечная деятельность при электрокардиографии. Спонтанный нистагм и нистагм положения могут быть также количественно измерены с помощью ENG/VNG.

Методика

12.20.2 Существует разность потенциалов между роговицей и сетчаткой, причем сетчатка имеет отрицательный заряд, а роговица – положительный. Эта разность потенциалов между роговицей и сетчаткой позволяет глазу действовать как диполь. Движения глаза при нистагме вызывают боковое смещение этого потенциала, создавая регистрируемые изменения потенциала у внешнего края глазной щели. При использовании ENG эти изменения регистрируются электронным прибором и могут затем анализироваться по качественным и количественным показателям. При использовании VNG видеокамера фокусируется на зрачке и регистрирует движения глаза. Пациент находится в лежачем положении с головой, приподнятой на 30°, благодаря чему обеспечивается максимальное раздражение горизонтального канала. Активные электроды устанавливаются сбоку от внешнего угла глазной щели, а заземление помещается на лоб; глаза закрыты, чтобы избежать фиксации. Вводятся горячий и холодный калорические раздражители, и вызванный нистагм автоматически регистрируется электронной аппаратурой.

12.20.3 В кабинетах авиационных врачей редко можно встретить электронистагмограф. Тем не менее член врачебной комиссии должен знать, что такие пробы можно провести в центрах авиационной медицины или в хорошо оборудованных клиниках и аудиологических центрах.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Joint Aviation Authorities (JAA), *JAA Manual of Civil Aviation Medicine — Licensing*, Global Engineering Documents, Englewood, Colorado, USA, 2006

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 13. ВИРУС ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА (ВИЧ)	III-13-1
13.1 Введение	III-13-1
13.2 История вопроса	III-13-1
13.3 Возбудитель болезни	III-13-2
13.4 Способы передачи	III-13-2
13.5 Течение ВИЧ-инфекции	III-13-2
13.6 Клинические проявления ВИЧ-инфекции	III-13-3
13.7 Определение ВИЧ и заболеваний, при которых могут появиться симптомы,	
приводящие к потере работоспособности	III-13-5
Текущее состояние	III-13-5
Риск развития заболевания	III-13-13
13.8 Бессимптомные ВИЧ-инфицированные пациенты и вакцинация для поездок.....	III-13-16
Добавление. Рекомендуемый протокол оценки ВИЧ-инфекции	III-13-17

Глава 13

ВИРУС ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА (ВИЧ)

13.1 ВВЕДЕНИЕ

13.1.1 Вступительные главы настоящего руководства содержат основные принципы оценки годности кандидатов к работе в авиации по медицинским показаниям.

13.1.2 В общих положениях Приложения 1 Стандарты и Рекомендуемая практика, относящиеся к вирусу иммунодефицита человека (ВИЧ), одинаковы для всех трех классов медицинских заключений – для пилотов коммерческой авиации, пилотов-любителей и диспетчеров УВД – и изложены в следующем виде:

"6.3.2.20 Кандидаты с серопозитивной реакцией на вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) считаются непригодными, за исключением случаев, когда состояние кандидата было освидетельствовано и оценено в соответствии с наилучшей врачебной практикой и оценивается как скорее всего не препятствующее безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

Примечание 1. Ранняя диагностика и активное лечение вызванного ВИЧ-заболевания с помощью антиретровирусной терапии улучшает общую картину заболевания и прогнозы его протекания, повышая таким образом вероятность признания кандидата годным.

Примечание 2. Инструктивный материал по оценке кандидатов с серопозитивной реакцией на вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) содержится в Руководстве по авиационной медицине (Doc 8984)".

13.1.3 Основная цель инструктивного материала, содержащегося в настоящем разделе, состоит в том, чтобы помочь определить требования к полному обследованию и оценке рисков, связанных с этим заболеванием, которые могут привести к потере работоспособности у серопозитивных кандидатов.

13.2 ИСТОРИЯ ВОПРОСА

ВИЧ-инфекция имеет глобальное распространение, и случаи заражения отмечаются практически во всех странах мира. Нелеченная инфекция обычно приводит к возникновению синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД), сопровождающегося СПИД-индикаторными оппортунистическими инфекциями или сопутствующими заболеваниями. В Отчете ЮНЭЙДС/ВОЗ за 2007 год количество ВИЧ-инфицированных оценивается в 33,2 млн человек. В 2007 году было отмечено 2,5 млн новых случаев ВИЧ-инфекции, из которых 1,7 млн (68 %) приходится на страны Африки южнее Сахары. Значительное увеличение случаев инфицирования ВИЧ отмечено также в Восточной Европе и Центральной Азии, причем по некоторым данным уровень заболеваемости увеличился более чем на 50 % по сравнению с 2004 годом. В 2006 году 2,1 млн человек умерли от СПИД-индикаторных заболеваний. Данных о распространенности ВИЧ-инфекции среди пилотов и диспетчеров УВД нет.

13.3 ВОЗБУДИТЕЛЬ БОЛЕЗНИ

13.3.1 В 1984 году был обнаружен вирус иммунодефицита человека первого типа (ВИЧ-1) как основной возбудитель СПИДа. В 1986 году у больных СПИДом из Западной Африки был выделен ВИЧ второго типа (ВИЧ-2). Для ВИЧ-1 и ВИЧ-2 характерны одинаковые способы передачи, и им сопутствуют одни и те же оппортунистические инфекции и СПИД. Судя по всему, у лиц, инфицированных ВИЧ-2, иммунодефицит развивается медленнее и протекает легче. ВИЧ-2 инфекцию находят главным образом в Западной Африке, но там меньше знают о том, как справляться с ВИЧ-2 инфекцией и прогнозировать ее последствия, чем с ВИЧ-1. Поэтому необходимо тщательно ознакомиться с информацией, представленной в настоящей главе, при определении годности для выдачи свидетельств лицам с ВИЧ-2 инфекцией.

13.3.2 Возбудителем является ретровирус, а CD4+ Т-лимфоциты являются основной целью ВИЧ-инфекции. CD4+Т-лимфоциты координируют ряд важных иммунологических функций, и потеря этих функций приводит к прогрессирующему ухудшению иммунного ответа. В ходе изучения естественной динамики ВИЧ-инфекции был описан широкий спектр проявлений заболевания, от бессимптомной инфекции до угрожающих жизни состояний, характеризующихся тяжелым иммунодефицитом, серьезными оппортунистическими инфекциями и разными видами рака. Другие исследования выявили связь между снижением количества CD4+Т-лимфоцитов и увеличением риска и тяжести оппортунистических инфекций.

13.4 СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ

ВИЧ передается во время полового контакта (как гомосексуального, так и гетеросексуального), через кровь и препараты крови, а также от инфицированных матерей детям интранатально, перинатально или с грудным молоком. Данных о передаче ВИЧ безопасным контактом или через насекомых, например, через укусы комаров, нет. ВИЧ был обнаружен в семенной жидкости, влагалищных мазках. По-видимому, в этих средах он накапливается при увеличении количества лимфоцитов и моноцитов в жидкости, например, при воспалительных процессах в гениталиях. Прослеживается четкая связь между передачей ВИЧ-инфекции и болезнями, передающимися половым путем (STD), а также совокуплением через задний проход. Хотя вирус может быть выделен практически из любой биологической жидкости в организме, не существует свидетельств о передаче инфекции через контакт со слезами, потом и мочой. Нет также убедительных свидетельств того, что ВИЧ-инфекция может легко передаваться со слюной, хотя были зарегистрированы отдельные случаи, когда жертва была заражена через укус ВИЧ-инфицированного человека.

13.5 ТЕЧЕНИЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

13.5.1 Типичное течение ВИЧ-инфекции у пациентов, не получающих лечения, представлено на рис. III-13-1. При попадании вируса в организм человека, CD4+ Т-лимфоциты (и в меньшей степени моноциты) становятся основной целью ВИЧ-инфекции.

13.5.2 При первичной ВИЧ-инфекции вирус начинает бурно размножаться в CD4+ Т-клетках еще до начала специфического иммунного ответа на ВИЧ, что приводит к активной виремии и быстрому проникновению вируса в другие лимфоидные органы, мозг и другие ткани. На этой стадии, в течение 3–6 недель после первичной инфекции, 50–70 % пациентов испытывают "острый ретровирусный синдром" (острая ВИЧ-инфекция). Признаком острой инфекции является высокий уровень РНК ВИЧ (рибонуклеиновая кислота ВИЧ) или вирусного антигена p24 вместе с отрицательным результатом на ВИЧ иммуносорбентного анализа с ферментной меткой (ELISA), отрицательный или сомнительный результат вестерн-блоттинг теста и последующая полная сероконверсия. Сероконверсия обычно происходит в течение 21–28 дней после контакта с ВИЧ (от 7 дней до 12 мес). Классическое проявление острого ретровирусного синдрома похоже на болезнь, подобную мононуклеозу, которое

часто принимают за малярию в условиях тропиков. Наиболее общие симптомы включают жар, усталость, боль в мышцах и суставах, фарингит, увеличение лимфатических узлов, высыпания, отсутствие аппетита, неконкретные жалобы на состояние желудочно-кишечного тракта и иногда неврологические симптомы. У большинства пациентов все эти симптомы спонтанно проходят. Есть доказательства того, что если продолжительность острого ретровирусного синдрома больше 14 дней, а инкубационного периода меньше 21 дня, то это свидетельствует о более быстром развитии инфекции до стадии заболевания СПИДом. Активная виремия продолжается несколько недель и снижается после 9–12 недель до более низкого уровня, причем одновременно уровень CD4+ Т-клеток повышается после снижения до самого низкого уровня примерно через 6 недель после инфицирования (рис. III-13-1). Считается, что в период наиболее активной виремии ВИЧ-специфический иммунный ответ начинает снижать вирусную нагрузку после достижения определенного соотношения между репликацией (размножением) вируса и иммунным воздействием. Это происходит в течение первых 6–12 месяцев после инфицирования, и большинство исследователей ВИЧ предполагают, что уровень этого соотношения является прогностическим признаком развития ВИЧ-инфекции до стадии СПИДа.

13.5.3 После того, как произошло инфицирование, вирус уже никогда не покидает полностью организм инфицированного человека. Развивается хроническая инфекция с различной степенью репликации вируса. Для взрослых пациентов в развитых странах среднее время развития ВИЧ-инфекции до появления клинических признаков и симптомов СПИДа составляет примерно 10 лет, если не проводится антиретровирусная терапия. Развитие ВИЧ-инфекции, несомненно, зависит от возраста, поскольку заболевание быстрее развивается у пациентов старших возрастов, чем у более молодых. Хотя в этот период у пациентов нет выраженных симптомов, у большинства пациентов, не получающих лечения, вирусная нагрузка постепенно увеличивается, уровень CD4+ Т-клеток постепенно снижается, у пациентов развиваются типичные симптомы и клинические признаки заболевания, приводящие к развитию серьезных оппортунистических инфекций. У некоторых (20 %) пациентов, не получающих лечения, развиваются СПИД-индикаторные заболевания в течение 5 лет развития инфекции, тогда как у других (< 5 %) наблюдается длительная (> 10 лет) бессимптомная ВИЧ-инфекция без снижения уровня CD4+ Т-клеток до < 500/мкл. Возможно, 2 % инфицированных пациентов, не получающих лечения, которых часто называют "длительно непрогрессирующими пациентами", способны удерживать репликацию ВИЧ на крайне низких уровнях и поддерживать стабильное количество CD4+ Т-клеток на нормальном уровне в течение длительного времени (> 12 лет). Появление эффективной антиретровирусной терапии, приводящей к практически полному подавлению размножения вируса, отодвинуло на более длительные сроки развитие СПИД-индикаторных заболеваний и привело к предотвращению сопутствующих состояний у многих ВИЧ-инфицированных пациентов в развитых странах. Эти лекарственные препараты также существенно снизили уровень вертикальной передачи инфекции и заражения через сексуальные контакты, что очень важно для таких коллективов как летные экипажи, для которых характерна высокая мобильность.

13.6 КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

13.6.1 Латентный период (клинический латентный период; рис. III-13-1) значительно различается по длительности у разных пациентов. Первичные симптомы подавления иммунитета, связанного с ВИЧ-инфекцией (вторая стадия, слабо выраженные симптомы, согласно классификации клинических стадий ВОЗ), включают опоясывающий лишай (герпес зостер), частые инфекции верхних дыхательных путей и себорейный дерматит. Третья стадия характеризуется более выраженными симптомами, включая устойчивый кандидоз (молочницу) полости рта, волосистую лейкоплакию полости рта, значительную потерю веса, повышенную температуру, хроническую диарею, тяжелые бактериальные инфекции, легочный туберкулез.

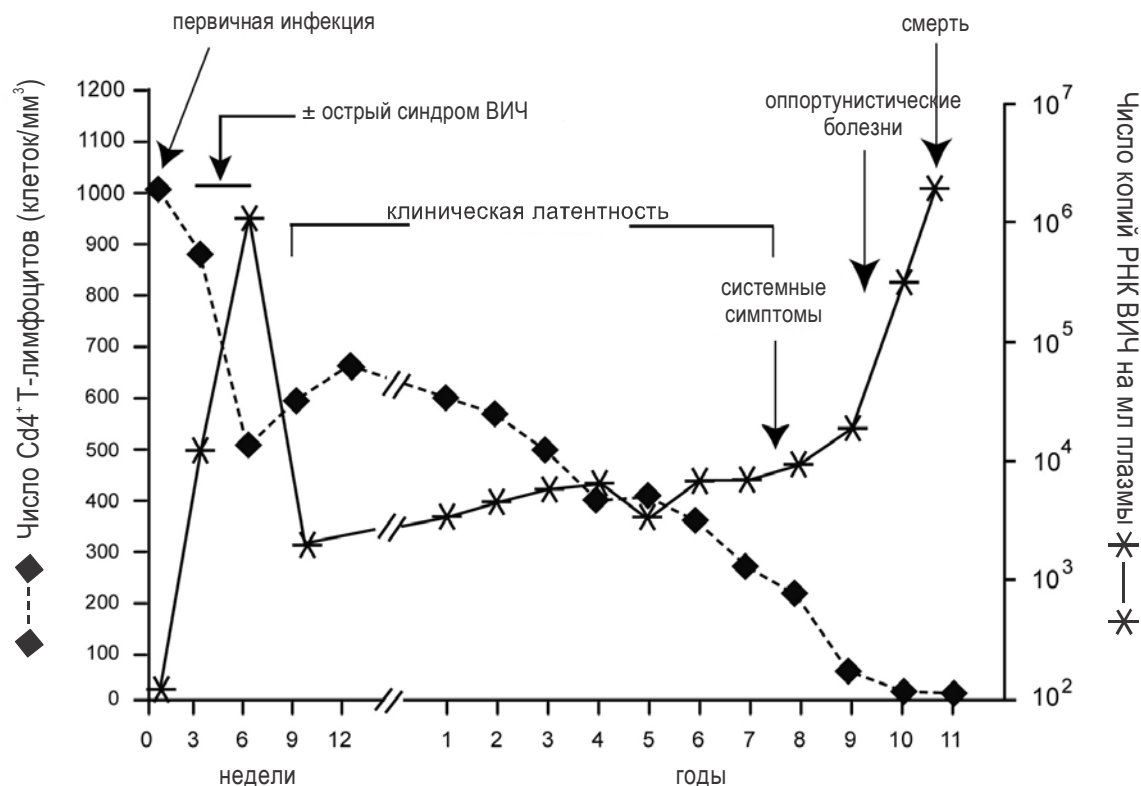


Рис. III-13-1. Типичное течение инфекции вируса иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекция)
(по материалам Панталео и др., NEJM 328: 327-35, 1993)

13.6.2 После латентного периода у ВИЧ-инфицированных пациентов, не получавших лечения, развивается четвертая стадия согласно классификации ВОЗ, а именно, СПИД-индикаторные заболевания, которые могут иметь психоневрологические симптомы, включая деменцию, когнитивные или другие психологические изменения, связанные с ВИЧ-инфекцией, энцефалопатию, оппортунистические респираторные инфекции и инфекции центральной нервной системы, а также заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, печени, желчного пузыря, почек, мочеполовой и эндокринной систем. Большинство неврологических нарушений входят в ВИЧ-ассоциированный комплекс СПИД-деменции (КСД). Прочие неврологические нарушения включают миелопатии, периферические нейропатии, миопатии, оппортунистические инфекции, первичную лимфому центральной нервной системы и цереброваскулярные нарушения. Кроме того, симптомы когнитивных и психиатрических расстройств, нарушение зрения, головная боль, припадки, предобморочные состояния, непроизвольные движения, нарушение походки, черепномозговые нейропатии и очаговые нарушения могут помешать безопасному выполнению ВИЧ-инфицированным персоналом обязанностей при работе в авиации. Состояния, включенные в определение СПИДа от 1993 года, приведены в Таблице III-13-1.

Таблица III-13-1. СПИД-индикаторные заболевания

ВИЧ-ассоциированная энцефалопатия (деменция) Гистоплазмоз, рассеянный или внелегочный Кандидоз пищевода, бронхов, трахеи, легких
--

Кахексия, связанная с ВИЧ
Кокцидиоз, хронический кишечный (дольше одного месяца)
Кокцидиомикоз, рассеянный или внелегочный
Криптококкоз, внелегочный
Криптоспориоз, хронический кишечный (дольше одного месяца)
Лимфобластная лимфома (или эквивалентный термин)
Лимфома Беркитта (или эквивалентный термин)
Лимфома головного мозга, первичная
Микобактериальный комплекс или *M. kansasii*, рассеянный или внелегочный
Микобактериальный туберкулез любой локализации (легочный или внелегочный)
Микобактерии, другие виды или неопознанные виды, рассеянные или внелегочные
Пневмония, пневмоцистная
Пневмония, рецидивирующая
Простой герпес: хронические высыпания (дольше одного месяца); или бронхит, пневмонит, эзофагит
Рак шейки матки, инвазивный
Прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия
Сальмонеллезная септицемия, рецидивирующая
Саркома Капоши
Токсоплазмоз головного мозга
Цитомегаловирусная болезнь (не в печени, селезенке или лимфатических узлах)
Цитомегаловирусный ретинит (с потерей зрения)

13.6.3 Помимо классификации ВОЗ из четырех клинических стадий ВИЧ-инфекции, Центры контроля и профилактики заболеваний (CDC) в США также разработали классификацию развития ВИЧ-инфекции. Это было связано с определением СПИДа (которое первоначально было предназначено для использования в эпидемиологии как инструмент надзора). Эта классификация позволяет проследить только однонаправленное развитие по категориям от бессимптомного состояния (категория А) до появления признаков СПИДа (категория С). В настоящее время признано, что у некоторых пациентов, имеющих СПИД-индикаторные заболевания, может происходить существенное восстановление работоспособности, поэтому наличие таких заболеваний не обязательно является долговременным показателем для отказа в выдаче медицинского свидетельства о пригодности к летной работе. Недавно ВОЗ изменила систему клинических стадий, признав, что антиретровирусная терапия может инвертировать течение заболевания и что последующие события, связанные с ВИЧ и клиническими стадиями ВИЧ, могут быть использованы для принятия решения о том, когда можно перейти к антиретровирусной терапии второй линии.

13.7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИЧ И ЗАБОЛЕВАНИЙ, ПРИ КОТОРЫХ МОГУТ ПОЯВИТЬСЯ СИМПТОМЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ПОТЕРЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Текущее состояние

Общий осмотр

13.7.1 Помимо обследования с целью установить стадию заболевания и степень поражения центральной нервной системы (ЦНС) (описываются отдельно), ВИЧ-инфицированные кандидаты должны быть тщательно обследованы, чтобы исключить все состояния, при которых кандидат не признается годным. ВИЧ и/или

антиретровирусная лекарственная терапия могут также негативно воздействовать на сердце, органы дыхания, печень и метаболическую функцию, поэтому обследование должно включать гематологическое исследование, оценку состояния сердечно-сосудистой системы, легких и функций печени и почек, а также метаболические тесты. Оппортунистические инфекции обычно развиваются на продвинутой или тяжелой стадии заболевания, и врач должен всегда обращать внимание на признаки и симптомы третьей или четвертой стадии заболевания, такие как молочница полости рта или пищевода, пневмоцистная пневмония, токсоплазмоз, цитомегалия, прогрессирующая мультифокальная лейкоэнцефалопатия, туберкулез и микозы. Это особенно касается кандидозов, которые появляются на ранних этапах ВИЧ-инфекции, свидетельствуя о наступлении клинической иммунной недостаточности.

13.7.2 Рекомендуются провести следующие исследования:

а) Иммунный статус

Обычно используются два лабораторных анализа в качестве суррогатных маркеров течения ВИЧ-инфекции, чтобы определить показания для лечения и отслеживать эффективность терапии. Это определение количества CD4+ Т-клеток и РНК ВИЧ в плазме крови (вирусная нагрузка).

Количество CD4+ Т-клеток. Степень поражения иммунной системы определяется подсчетом количества CD4+ Т-клеток, который определяет клинический статус и помогает лучше оценить риск развития оппортунистических инфекций и других последствий ВИЧ-инфекции, если использовать этот показатель вместе с определением вирусной нагрузки. Результаты определения количества CD4+ Т-клеток могут существенно различаться в зависимости от биологических и лабораторных методов, причем разница может составлять до 30 % при повторных подсчетах, без изменений в клиническом статусе. Поэтому необходимо следить за появлением новых методов и проводить повторные анализы, чтобы подтвердить результат, а не останавливаться на каком-либо одном виде исследований. Внезапные изменения в количестве клеток должны быть подтверждены повторным анализом. Количество CD4+ клеток ежедневно варьируется, утром оно выше, немного увеличивается при курении и резко снижается при стрессе и случайной инфекции. Разница между двумя анализами (два стандартных отклонения) считается существенной, если она превышает 30 %. В медицинской практике считается, что снижение количества CD4+ Т-клеток на 75 в год указывает на повышенный риск прогрессирования ВИЧ-инфекции до стадии СПИДа, если контрольное количество CD4+ Т-клеток меньше 500/мкл. Количество CD4+ Т-клеток менее 200/мкл указывает на СПИД даже при отсутствии признаков и симптомов ВИЧ-инфекции.

Вирусная нагрузка. Темпы развития ВИЧ-инфекции прогнозируются исходя из величины активной репликации ВИЧ, что отражается в вирусной нагрузке. Определение вирусной нагрузки путем количественного анализа РНК ВИЧ в плазме крови позволяет оценить относительный риск развития заболевания и время до смерти. Однако уровень РНК ВИЧ в плазме крови, определенный в течение первых шести месяцев ВИЧ-инфекции, не позволяет точно прогнозировать течение заболевания. Напротив, уровень РНК ВИЧ в плазме крови стабилизируется примерно через шесть-девять месяцев после начальной ВИЧ-инфекции, и считается, что определенный уровень вирусной нагрузки свидетельствует о дальнейшем развитии болезни. Иммунизация и случайные инфекции могут привести к временному увеличению уровня РНК ВИЧ в плазме крови. Результаты, полученные в течение четырех недель после таких событий, могут неточно отражать истинный уровень РНК ВИЧ в плазме крови. В течение одной-двух недель необходимо взять два образца и провести анализ одним и тем же количественным методом – либо Branched DNA (bDNA), либо Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR). Определение РНК ВИЧ в плазме крови также используется как наилучший показатель эффективности антиретровирусной терапии. Вирусная нагрузка менее

5000 копий/мл считается низкой и свидетельствует о том, что заболевание не прогрессирует. Минимальное изменение вирусной нагрузки, считающееся статистически достоверным (два стандартных отклонения), должно быть втрое больше или составлять $0,5 \log_{10}$ копий/мл. В медицинской практике считается, что увеличение вирусной нагрузки более чем на 20 000 копий в год указывает на повышенный риск развития ВИЧ-инфекции до стадии СПИДа.

б) Коинфекции

Гепатиты В и С являются частыми коинфекциями у ВИЧ-инфицированных пациентов. Они служат причиной развития болезней печени, особенно у пациентов, получающих антиретровирусную терапию. Есть данные, что развитие ВИЧ-инфекции замедляется у пациентов, инфицированных вирусом гепатита G. Необходимо также принять во внимание другие заболевания, передающиеся половым путем, такие как сифилис. Наиболее распространенной ВИЧ-ассоциированной оппортунистической инфекцией в развивающихся странах является туберкулез, а в индустриальных странах – пневмоцистная пневмония. Цитомегаловирус является наиболее частой причиной ретинита при развившейся ВИЧ-инфекции. Другие сопутствующие коинфекции включают вирус Эпштейна-Барра, *Toxoplasma gondii* (сочетанный с множественными поражениями ЦНС) и вирус JC (названный так по инициалам пациента, у которого он был впервые обнаружен), который вызывает прогрессирующую мультифокальную лейкоэнцефалопатию и криптококковый менингит, особенно в тропических странах.

с) Неврологические нарушения

Известно, что проникновение ВИЧ-1 в ЦНС происходит на раннем этапе развития инфекции. Тем не менее, за исключением ВИЧ-ассоциированного раннего менингита (как часть сероконверсии – острой первичной ВИЧ-инфекции), большинство нарушений в ЦНС, связанных с ВИЧ, проявляются через несколько лет. Связанные с ВИЧ неврологические расстройства могут возникать вследствие инфекций, новообразований, системных метаболических расстройств, антиретровирусной терапии или прямого влияния ВИЧ на нервную систему.

Ряд крупномасштабных исследований показал, что ВИЧ-ассоциированной когнитивной дисфункции предшествует снижение иммунологической защиты (количества CD4+ Т-клеток). Этот результат исследования важен при обследовании кандидата на годность к работе в авиации.

Во время неврологического обследования особое внимание следует обратить на признаки экстрапирамидных расстройств и расстройства зрения, такие как диссоциированный нистагм, установочный нистагм, нарушение саккадической функции и плавного преследования. Проверка примитивных рефлексов (глабеллярного, хоботкового, пальцевого, рефлекса Россолимо¹) должна включаться в обследование, поскольку они связаны со снижением когнитивных способностей у ВИЧ-инфицированных пациентов при отсутствии явных неврологических заболеваний.

Большинство исследований показали, что риск наступления впервые развившихся судорожных припадков у бессимптомных пациентов низок. В большинстве случаев, судорожные припадки у ВИЧ-инфицированных пациентов вызываются нарушениями, которые обычно появляются на поздних стадиях ВИЧ-инфекции, такими как энцефалопатия, новообразования или оппортунистические инфекции.

¹ Рефлекс Россолимо: Перкуссия подошвенной поверхности пальцев ног от второго до пятого вызывает сгибание, которое сильно преувеличено при поражениях пирамидного тракта. Григорий Иванович Россолимо, русский невропатолог (1860–1928).

d) Проверка когнитивной функции

ВИЧ-ассоциированная деменция (ВАД), также известная как комплекс СПИД-деменции (КСД) и ВИЧ-энцефалопатия, является поздним осложнением ВИЧ-инфекции и наблюдается у пациентов с очень низким уровнем CD4+ клеток. К счастью, ВАД хорошо поддается антиретровирусной терапии и сейчас редко встречается в развитых странах. В развивающихся странах необходимо провести дополнительные исследования, чтобы сделать выводы о частоте ВАД. После внедрения высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ) в 1996 году, число случаев ВАД снизилось почти на 50 % по сравнению с началом 1990-х годов. Результаты исследований, проведенных до внедрения ВААРТ, показали, что развитие ВАД связано с увеличением возраста, диагнозом СПИДа и использованием инъекционных препаратов. В большинстве случаев было обнаружено значительное подавление иммунитета (количество CD4+ клеток меньше 200). После внедрения ВААРТ появилось больше пациентов с более высоким уровнем CD4+ клеток.

Клинические проявления у взрослых включают выраженное замедление психомоторики, снижение способности к обучению, внимания, оперативной памяти, быстрой обработки информации, ментальной гибкости и регуляции моторики. Нейропсихологическое обследование может выявить снижение функций в этих областях. Обычно ВАД развивается медленно в течение нескольких месяцев, а не наступает внезапно, и сами пациенты или члены их семей описывают замедление мыслительного процесса, потерю интереса к ранее любимым занятиям и тенденцию к забыванию подробностей. Реже бывает ярко выраженное психотическое поведение. Диагноз ВАД может быть поставлен клинически, тем не менее, лучше провести МРТ или КТ сканирование, чтобы исключить нарушения вследствие оппортунистических инфекций. При этом снимки могут давать нормальную картину, несмотря на наличие ВАД, но обычно наблюдается церебральная атрофия.

e) Легкие нейрокогнитивные нарушения

Трудно прийти к четкому выводу об абсолютном риске и значении легких нейрокогнитивных нарушений у бессимптомных ВИЧ-инфицированных пациентов. В некоторых исследованиях сравнение когнитивной функции у бессимптомных ВИЧ-инфицированных пациентов и у людей с отрицательным диагнозом ВИЧ не выявило различий, в других была обнаружена более высокая частота аномалий в нейропсихологических тестах у ВИЧ-инфицированных, чем в контрольной группе людей с отрицательным диагнозом ВИЧ. Тем не менее только у немногих пациентов было показано, что эти когнитивные нарушения прогрессируют или предвещают в дальнейшем развитие деменции. Клиническая значимость новых когнитивных симптомов или выявленных тестами нарушений при бессимптомной ВИЧ-инфекции неясна, поскольку зарегистрированные нейропсихологические нарушения не обязательно негативно влияют на повседневные функции, могут не прогрессировать, а у некоторых пациентов результат может улучшиться при повторном тестировании.

Обнаруженные нарушения относятся к таймированным заданиям на психомоторику и на память (запоминание), которые требуют внимания, способности к обучению и активного отслеживания или поиска информации. Эти качества могут оцениваться путем использования теста на зрительную моторную координацию, теста на кодирование, коммутационной панели и компьютеризованного теста на время реагирования. Разработка точных и надежных нейропсихологических тестов означает, что развивающееся нейрокогнитивное нарушение может быть выявлено на сравнительно ранней стадии у людей с риском развития ВИЧ-деменции.

В идеальных условиях каждый пациент должен пройти исходную нейропсихологическую оценку, когда у него впервые диагностируется ВИЧ, но совершенной методики не существует. Тесты

различаются по точности и специфичности, а также по степени воздействия на них других факторов, таких как возраст, образование и культурный багаж, предшествующее неврологическое заболевание, потребление алкоголя и наркотиков, утомляемость, конституциональные симптомы и настроение. Поэтому необходимо оценивать области когнитивных способностей, используя больше одного теста в каждой области.

Общую оценку нервно-психологического статуса можно дополнить результатами функционального тестирования, например, проверки уровня профессиональной подготовки, которую пилоты коммерческой авиации регулярно проходят на пилотажном тренажере. Этот тест можно использовать, если проверка когнитивной функции выявила легкие нарушения неясной значимости или вместо проверки когнитивной функции у бессимптомных пациентов с низким риском развития болезни (см. Риск развития заболевания).

f) Проверки на пилотажном тренажере

Как правило, проверки на пилотажном тренажере проводят для тестирования двух основных функций: полученных навыков, например, осуществление контроля над воздушным судном после отказа двигателя или заход на посадку по приборам при отказе двигателя(ей); и способности принимать решения, например, выбор правильного порядка действий при наличии более одного варианта действий и определение причины неисправности на основе имеющихся данных. Практически все или большинство выявленных видов нейрокогнитивных нарушений могут быть определены надлежащей проверкой на пилотажном тренажере. Контролирование воздушного судна с двумя двигателями при отказе двигателя после взлета или при заходе на посадку является сложной психомоторной задачей и должно обязательно включаться в любую стандартную проверку на пилотажном тренажере. Задания на запоминание также необходимо проводить периодически, но врач авиакомпании может обратить на них особое внимание при обсуждении с командиром корабля - инструктором. Передача таких заданий второму пилоту не допускается. Такие задания как воспроизведение шести цифр при смене частот могут потребоваться для проверки кратковременной памяти у пилотов с заболеванием, а диспетчерские разрешения ("после точки X снижайтесь до эшелона 120") помогают проверить долговременную память.

Необходимо привлечь отдел подготовки кадров эксплуатанта к проверке пилота, который возвращается к полетам на линии после постановки диагноза ВИЧ-инфекция. Между ними должно быть установлено рабочее взаимодействие, и врач авиакомпании должен подтвердить, что он/она хорошо ознакомлен с пилотажным тренажером и заданиями, которые пилоту требуется решить при стандартных проверках. Наибольшую пользу проверка пилота на пилотажном тренажере принесет только в том случае, если врач хорошо знает тесты, проводимые на тренажере, и между ним и отделом подготовки кадров установлено взаимное доверие. Исполнение заданий существенно ниже среднего уровня для конкретного пилота должно рассматриваться как повод для беспокойства, требующий дополнительной проверки квалификации пилота.

g) Психиатрическая проверка

Хотя считается, что психиатрические симптомы не могут быть первыми проявлениями нарушений в ЦНС, психиатрическая проверка может выявить потенциальные серьезные осложнения вследствие ВИЧ-инфекции. Существуют свидетельства, что средний ВИЧ-инфицированный пациент испытывает, по крайней мере, временные психологические трудности после уведомления о ВИЧ-инфекции. Исследование (до внедрения ВААРТ), проведенное среди ВИЧ-инфицированных военнослужащих в США в 1993 году, показало, что

17 % пациентов имели серьезные суицидальные настроения или намерения после уведомления о ВИЧ-инфекции. У 10 % наблюдались серьезные аффективные расстройства, и у 5 % – расстройства после приема психоактивных веществ. Знание о ВИЧ-инфицированности само по себе может служить причиной для (временного) отстранения от работы. Член врачебной комиссии должен обратить особое внимание на признаки депрессии и других аффективных расстройств и использование психоактивных веществ. Аналогичное исследование военнослужащих, по-видимому, не проводилось после внедрения ВААРТ, но с тех пор наблюдалось снижение количества аффективных расстройств у посетителей клиник для амбулаторных ВИЧ-пациентов по сравнению с периодом до внедрения ВААРТ.

Психиатрические симптомы могут быть также связаны с приемом лекарств, например, эфавиренза, поэтому оценка должна проводиться после начала лечения до рассмотрения вопроса о возобновлении процедуры освидетельствования. Необходимо обратить особое внимание на психиатрическую оценку, в особенности при первом обследовании после сероконверсии, с последующим анализом в связи с клиническими признаками и назначением эфавиренза в любой схеме ВААРТ.

h) Кардиологическая оценка

Липодистрофия и метаболический синдром могут возникать вследствие связи между ВИЧ-инфекцией и/или восстановлением иммунитета и антиретровирусной терапией. Это может проявляться как дислипидемия, сопровождающаяся повышением общего холестерина, низким содержанием холестерина липопротеинов высокой плотности и повышенным содержанием триглицеридов или инсулиновой резистентностью с гипергликемией. Кардиологическое обследование может потребоваться при наличии этих или других существенных факторов кардиологического риска, например, повышенного артериального давления, курения, повышенного содержания липидов, диабета, возраста и признаков гипертрофии левого желудочка. Некоторые антиретровирусные препараты могут с большей уверенностью вызывать такие побочные эффекты, поэтому необходима консультация специалиста о возможности изменения схемы АРТ.

i) Применение лекарственных препаратов

Клиническая эффективность и переносимость антиретровирусной терапии заметно улучшились в течение последних лет. Большинство схем лечения удобны для пациентов благодаря небольшому количеству препаратов и незначительным пищевым ограничениям. С 1996 года в развитых странах наблюдалось значительное снижение количества новых случаев СПИДа и связанных с СПИДом смертей. Многие (высокоактивные) схемы антиретровирусной терапии (ВААРТ или АРТ) приводят к практически полному подавлению репликации ВИЧ-1. Для ВИЧ-2 картина не такая ясная, поскольку этот вирус гораздо меньше распространен и клинический опыт ограничен. Такие классы антиретровирусных препаратов как нуклеозидный ингибитор обратной транскриптазы (НИОТ) и ингибиторы протеазы (ИП) обладают необходимой активностью, но и эфавиренз, и невирапин, которые являются ненуклеозидными ингибиторами обратной транскриптазы (ННИОТ), не активны в отношении ВИЧ-2.

ВААРТ не излечивает ВИЧ-инфекцию, поэтому во всех случаях необходимо продолжать лечение в течение всей жизни. Хотя полного устранения инфекции достичь невозможно, стойкое подавление репликации вируса приводит к частичному и зачастую существенному восстановлению иммунной системы у большинства пациентов, значительно снижая риск клинического прогрессирования заболевания.

Комбинированная АРТ обычно начинается с 2 НИОТ вместе с ННИОТ в качестве терапии первой линии. Препараты ИП обычно используются для терапии второй линии. Некоторые препараты в высокой степени аналогичны или обладают синергическим токсическим эффектом и поэтому не могут сочетаться. В любом случае необходимо советоваться со специалистами. Приемлемое подавление вируса у большинства пациентов, проходящих курс лечения, определяется как снижение вирусной нагрузки до неопределяемого уровня. Бывают пациенты, у которых приемлемое подавление вируса не достигается, несмотря на заметное увеличение CD4 клеток. У пациентов с хорошим вирусологическим ответом наблюдается среднее увеличение CD4 клеток примерно на 100 клеток/мм³ в год в течение последующих нескольких лет до достижения порогового значения, которое у многих пациентов может быть в пределах нормы. Тем не менее благоприятный исход до сих пор не наблюдался ни у одного пациента.

Проблемы, связанные с ВААРТ, включают резистентность вируса к лекарственным средствам, несоблюдение пациентом правил лечения, взаимодействие между препаратами при лечении коинфекций, например, туберкулеза, и токсичность лекарственных средств. В начале внедрения ВААРТ в медицинскую практику была надежда, что антиретровирусная терапия принесет пользу всем ВИЧ-инфицированным пациентам. Сейчас врачи-клиницисты имеют серьезные сомнения в отношении лечения бессимптомных иммунокомпетентных случаев из-за риска негативных последствий лекарственной терапии, необходимости долгосрочного соблюдения пациентом правил лечения и развития резистентности вируса.

В отношении бессимптомных ВИЧ-пациентов решение о начале терапии основано на оценке риска прогрессирования заболевания в среднесрочном периоде, если не начать лечение (например, на основе данных CASCADE Collaboration – см. раздел "Риск развития заболевания"), по сравнению с потенциальными рисками, связанными с более ранним началом лечения (токсичность и резистентность), но в любом случае лечение начинается до падения количества CD4+ лимфоцитов до уровня ниже 200 клеток/мм³.

В 2004 году Совещание по клинической практике лечения ВИЧ-инфекций, созванное Министерством здравоохранения и социального обеспечения США, опубликовало пересмотренные показания к антиретровирусной терапии, приведенные в таблице III-13-2. Аналогичные пороговые значения используются в руководствах других развитых стран. Рекомендации ВОЗ, принятые многими странами с низким и средним уровнем доходов, немного более консервативны, и до сих пор продолжают споры о том, нужно ли раннее применение ВААРТ или лучше отложить ее до достижения более низкого уровня CD4+. Поэтому лучше обращаться к последним по времени рекомендациям на этот счет.

Таблица III-13-2. Показания к антиретровирусной терапии
(Совещание по клинической практике лечения ВИЧ-инфекций, 2004 год, США)

1	Антиретровирусная терапия рекомендуется для всех пациентов с СПИД-индикаторными заболеваниями или сильно выраженными симптомами ВИЧ-инфекции вне зависимости от количества CD4+Т-клеток.
2	Антиретровирусная терапия всегда рекомендуется для бессимптомных пациентов, у которых количество CD4+Т-клеток/мкл составляет менее 200.

3	Бессимптомным пациентам, у которых количество CD4+Т-клеток/мкл составляет 201–350, нужно предлагать АРТ.
4	У бессимптомных пациентов, у которых количество CD4+Т-клеток/мкл больше 350 и РНК ВИЧ в плазме крови больше 100 000 копий/мл, наиболее опытные врачи откладывают АРТ, тогда как другие врачи рассматривают возможность начать лечение.
5	АРТ лучше отложить у пациентов, у которых количество CD4+Т-клеток/мкл больше 350 и РНК ВИЧ в плазме крови меньше 100 000 копий/мл.

При оценке возможности выдачи медицинского заключения о годности к летной работе кандидатам, получающим ВААРТ, необходимо обратить внимание на соответствующие негативные последствия для работы в авиации, а также попросить врачей, лечащих авиационный персонал, тщательно планировать схему лечения, чтобы минимизировать такие последствия. Необходимо избегать назначения лекарственных средств, могущих оказать негативное влияние на обеспечение безопасности полетов, например, индинавира, вызывающего почечнокаменную болезнь (с рентгенопроницаемыми камнями), и других препаратов, назначение которых может потребовать оценки специалиста до решения о выдаче свидетельства, например, эфавиренза, способного вызвать психиатрические симптомы.

Назначаться могут только лекарственные средства, лицензированные национальными официальными органами. В начале терапии и при корректировке используемой схемы лечения кандидаты оцениваются как временно непригодные к летной работе. Далее, до принятия решения о выдаче свидетельства, проводится обследование на наличие побочных эффектов, которые могут снижать работоспособность после стабильного лечения в течение нескольких месяцев.

Отрицательные последствия ВААРТ включают желудочно-кишечные расстройства, лекарственные аллергии, синдром Стивенса–Джонсона, взаимодействие с цитохромом Р450, расстройства ЦНС, миопатию, невропатию, подавление деятельности костного мозга, тошноту, диарею, утомляемость, головную боль, гепатит, жировую дистрофию печени, лактоцидоз, панкреатит, дилатационную кардиомиопатию, почечную колику, почечнокаменную болезнь, гематурию, боли в области живота, метаболический синдром и липодистрофию. Отрицательные последствия разных лекарств у разных пациентов сильно разнятся. Нужно отметить появление синдрома липодистрофии, характеризующегося распределением жира с образованием "бычьего горба", у 50 % пациентов. Этот синдром связан с такими факторами риска для летной работы как гипертриглицеридемия, гиперхолестеринемия, резистентность к инсулину и сахарный диабет второго типа. Возможные последствия ВААРТ для когнитивных функций, важных для обеспечения безопасности полетов, могут быть оценены с помощью набора нейропсихологических тестов или функциональной оценки, например, проверкой на пилотажном тренажере. Исследование, проведенное в 1997 году, показало отсутствие нарушений когнитивных процессов у пациентов, получающих такие НИОТ, как диданозин или зидовудин (монотерапия).

Необходимы регулярные последующие проверки, чтобы отслеживать эффективность терапии, соблюдение правил АРТ, токсические побочные эффекты приема лекарственных средств или признаки резистентности.

j) Прочее

Магнито-резонансная томография (МРТ) может выявить аномалии в белом веществе мозга, аномалии сигнала в структурах серого вещества и/или церебральную атрофию при ВИЧ-ассоциированной энцефалопатии. Однако эти изменения относительно неспецифические, и трудно дифференцировать различные причины аномалий с помощью обычной МРТ. Существенный прогресс может наступить по мере того, как методы функциональной визуализации, такие как визуализация перфузии, магнито-резонансная спектроскопия (МРС) и картирование головного мозга функциональной МРТ, получают распространение в клинической практике.

Цереброспинальная жидкость (ЦСЖ) – Аномалии в цереброспинальной жидкости при ВИЧ-ассоциированной деменции обычно неспецифические, с небольшим повышением содержания белка и плеоцитозом. По-видимому, уровень РНК ВИЧ в ЦСЖ находится в определенном соотношении с наличием когнитивных нарушений, хотя точная зависимость между показателями РНК ВИЧ-1 в ЦСЖ и риском развития или прогрессирования неврологических заболеваний не установлена. Даже у пациентов с неврологическими заболеваниями уровень РНК ВИЧ в ЦСЖ относительно низок. Высока возможность ложноотрицательных результатов определения РНК ВИЧ в ЦСЖ, а небольшие неврологические нарушения зачастую не связываются с высоким уровнем РНК ВИЧ в ЦСЖ. Необходимо регулярно проверять наличие сифилиса ЦНС по образцам ЦСЖ.

Риск развития заболевания

13.7.3 У ВИЧ-инфицированных пациентов средний латентный период развития СПИДа составляет 10 лет, а срок жизни пациента без лечения около 12 лет. Лечение значительно продлевает жизнь пациента, причем возможна даже практически нормальная продолжительность жизни при относительно нетоксичной и высокоэффективной комбинированной АРТ.

13.7.4 В течение латентного периода у большинства ВИЧ-инфицированных пациентов отсутствуют симптомы, и авиационный персонал способен продолжать работу в авиации в течение нескольких лет (если диагноз ВИЧ поставлен на начальном этапе инфекции) до начала лечения и затем в течение многих лет после успешного начала ВААРТ.

13.7.5 Однако некоторые пациенты могут находиться на относительно поздней стадии инфекции, причем скорость прогрессирования до стадии заболевания с клиническими симптомами и затем до СПИДа, а также возникновение побочных эффектов ВААРТ различны у разных пациентов.

13.7.6 Поскольку симптоматические ВИЧ-ассоциированные заболевания, включая (легкие) когнитивные нарушения, СПИД-индикаторные заболевания и некоторые побочные эффекты ВААРТ, несовместимы с работой в авиации, прогнозирование и раннее выявление когнитивных нарушений и/или симптомов СПИДа, а также долговременное отслеживание побочных эффектов лечения необходимы для медицинской оценки ВИЧ-инфицированного кандидата. При отсутствии симптомов, связанных с ВИЧ (включая снижение когнитивных функций), оценка кандидата на пригодность к работе в авиации может быть дополнена методами оценки рисков с использованием определения количества CD4+ Т-клеток, вирусной нагрузки и возрастных изменений.

13.7.7 Ряд крупных научных коллективов опубликовали данные, которые могут быть использованы при оценке риска развития болезни у пациентов, не получавших лекарственной терапии, и у тех, кто начал лечение.

13.7.8 Сотрудники CASCADE (The Concerted Action on Sero-Conversion to AIDS and Death in Europe collaboration) разработали модель регрессии Пуассона на основе данных о 5126 человеко-годах

3226 бессимптомных серопозитивных пациентов, которые не получали лечения или получали монотерапию, для прогнозирования 6-месячного риска развития СПИДа. Эта модель может быть модифицирована для прогнозирования 12-месячного риска (см. таблицу III-13-3).

13.7.9 При оценке отдельных случаев необходимо принимать во внимание неблагоприятные тенденции в уровнях CD4+ клеток и вирусной нагрузки и возраст кандидата.

Таблица III-13-3. Риск развития СПИДа у пациентов, которые не получали лечения или получали монотерапию

Скорость = $\exp\{-3,55 + [-0,21 \sqrt{(\text{количество CD4 клеток})} + 0,71 (\log \text{ вирусной нагрузки}) + 0,024 (\text{возраст})\}$

12-месячный риск развития СПИДа в процентах = $[1 - \exp(-1 \times \text{скорость})] \times 100 \%$

$\exp$ = экспоненциальная функция

CD4 клетки = количество $\times 10^6$ клеток/л

$\log$ = логарифм

вирусная нагрузка = копий/мл

возраст = возраст в годах

Пример: 25-летний пилот с количеством CD4+ клеток = 450 и вирусной нагрузкой 5000 имеет 12-месячный риск развития СПИДа на уровне 0,84 %.

Скорость = $\exp \{-3,55 + [-0,21 \times \sqrt{450}] + [0,71 \times \log 5000] + [0,024 \times 25]\} = 0,008$

12-месячный риск развития СПИДа в процентах = $[1 - \exp(-1 \times 0,008)] \times 100 \% = 0,84 \%$

50-летний пилот с теми же серологическими показателями имеет 12-месячный риск развития СПИДа на уровне 1,52 %.

Источник: Phillips A. CASCADE Collaboration. *Short-term risk of AIDS according to current CD4 cell count and viral load in antiretroviral drug-naïve individuals and those treated in the monotherapy era.* AIDS 2004 Jan 2. 18(1):51-8

13.7.10 Для тех, кто уже начали ВААПТ, данные EuroSIDA или Antiretroviral Therapy Cohort Collaboration (ART CC) могут составить основу для оценки риска развития заболевания. EuroSIDA предоставляет данные о риске клинического развития заболевания (диагностирования нового СПИД-индикаторного заболевания или смерти). Система балльной оценки представлена в таблице III-13-4. Согласно данным ART Cohort Collaboration, через шесть месяцев после начала АРТ, не исходные значения, а текущие уровни CD4 клеток и вирусной нагрузки сильно связаны с последующим развитием болезни. Данные, представленные ART CC, ограничены из-за расширенных категорий (хотя этот недостаток был исправлен внесением изменений в первоначальную публикацию). Используемые Центром по контролю и профилактике заболеваний США (CDC) категории А и В (бессимптомные пациенты и пациенты, имевшие симптомы состояний, вызванных или осложненных ВИЧ-инфекцией) включены в одну группу, а по возрасту пациенты разделены на четыре группы. Данные последнего исследования свидетельствуют, что годовой риск развития нового СПИД-индикаторного заболевания в течение первого года после начала ВААПТ составляет около одного процента в год для пациентов, у которых после 6 мес уровень CD4+ больше или равен 350, вирусная нагрузка меньше 500, инфицирование ВИЧ

произошло не путем внутривенного введения наркотика, пациент соответствует критериям для включения в категории А или В и находится в возрастной группе от 16 до 29 лет. Годовой риск постепенно снижается в последующие четыре года. Расчет можно найти на сайте: <http://www.art-cohort-collaboration.org>.

Таблица III-13-4. Риск развития заболевания у пациентов, получавших комбинированную антиретровирусную терапию (кАРТ)

CD4 (/мм³)	> 350 = 0	201–350 = +0,62	51–200 = +1,46	≤ 50 = +2,44
Индекс массы тела	≤ 18 = +0,80	18,1–25 = 0	> 25 = –0,29	
Вирусная нагрузка (копий/мл)	< 500 = 0	≥ 500 = +0,18		
Снижение уровня CD4 (3 мес)	< –25/мм³ = +0,49	–25 to +25/мм³ = 0	>25/мм³ = +0,18	
Анемия	Нет = 0 Hb > 14,0 г/дл муж. Hb > 12,0 г/дл жен.	Легкая = +0,68 Hb 8,01–14,0 г/дл муж. Hb 8,01–12,0 г/дл жен.	Тяжелая = +1,02 Hb ≤8,0 г/дл	
Ретровирусная терапия до кАРТ	Да = 0	Нет = –0,39		
Текущая антиретро-вирусная терапия	Да = 0	Нет = +1,24		
Инфицирование ВИЧ	Любым путем кроме внутривенного введения наркотика = 0	Внутривенное введение наркотика = +0,25		
Диагноз СПИД до начала кАРТ	Нет = 0	Да = +0,19		
Возраст	Возраст × 0,027			
Общий результат	Риск развития заболевания в последующие 12 месяцев, % (95% CI)			
< 1,5	0,5 (0,3–0,7)			
1,5–2,99	1,4 (1,2–1,7)			
3,0–4,49	6,3 (5,6–7,1)			
≥ 4,5	20,0 (16,7–25,0)			
Пример: 30-летний мужчина, не получавший антиретровирусную терапию до кАРТ, текущий уровень CD4 = 400, вирусная нагрузка 50, ИМТ 22, отсутствие анемии. Уровень CD4 поднялся на 15/мм³ за последние три месяца, в настоящее время получает кАРТ. Общий результат 0,42, поэтому его риск развития заболевания в последующие 12 мес составляет 0,5 %. (Источник: Mocroft A, Ledergerber B, Zilmer K, Kirk O, Hirschel B, Viard J-P, Reiss P, Francioli P, Lazzarin A, Machala L, Phillips A, Lundgren J; for the EuroSIDA study group and the Swiss ВИЧ Cohort Study, <i>Short-term clinical disease progression in HIV-1-positive patients taking combination antiretroviral therapy: the EuroSIDA risk-score: the EuroSIDA risk-score</i>. AIDS. 21(14):1867-1875, September 2007).				

13.7.11 Результаты этих двух исследований указывают на то, что наименьший риск развития заболевания в наиболее благоприятных группах составляет от 0,5 до 1,0 % в год (но не существенно меньше 1 %) после начала ВААРТ. Пациенты, участвовавшие в этих исследованиях, были в основном из стран Западной Европы, Израиля и Австралии, поэтому полученные результаты нужно осторожно применять в отношении пилотов из других регионов. Кроме того, социальные и экономические условия пилотов и диспетчеров УВД могут отличаться от условий пациентов, участвовавших в исследованиях.

13.7.12 Рекомендуется определять уровни CD4+ Т-клеток и вирусной нагрузки каждые три - четыре месяца и проводить проверку клинического состояния, включая общее, неврологическое и, если есть показания, психиатрическое состояние, каждые шесть месяцев. Нейропсихологическое обследование можно проводить каждые двенадцать месяцев. Вместо этого можно проводить регулярную оценку летной работы кандидатов или расширить проверку бессимптомных стабильных кандидатов с очень низким риском развития заболевания. Дальнейшая проверка на наличие коинфекций необходима, если кандидатам с клиническими проявлениями или новыми положительными пробами потребуется оценка специалиста до проведения дальнейшего обследования для выдачи свидетельства.

13.7.13 Разумеется, не каждый ВИЧ-инфицированный кандидат годен для получения свидетельства. Тем не менее некоторые кандидаты могут быть годными и могут оставаться такими длительное время, и информация в данной главе предназначена для того, чтобы помочь выявить таких кандидатов. Оценка ВИЧ-инфицированных кандидатов требует экспертной оценки и тщательного рассмотрения всех вопросов, затронутых в настоящей главе, и кандидатов с самого начала необходимо информировать о том, что для последующей выдачи свидетельств потребуется постоянное и продолжительное медицинское наблюдение.

13.8 БЕССИМПТОМНЫЕ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫЕ ПАЦИЕНТЫ И ВАКЦИНАЦИЯ ДЛЯ ПОЕЗДОК

Прививки могут временно увеличивать вирусную нагрузку на срок до четырех недель. Как правило, люди с иммунными нарушениями не должны получать прививки вакцинами, содержащими живые ослабленные организмы, например, кори и желтой лихорадки. Тем не менее риск не увеличивается для бессимптомных пациентов и пациентов без иммунных нарушений, что должно подтверждаться достаточным уровнем CD4+Т-клеток (> 350/мкл), поскольку у таких пациентов будет нормальный иммунный ответ на вакцинацию.

— — — — —

Добавление

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОТОКОЛ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ (на основе рекомендаций Договаривающегося государства)

1. После постановки первичного диагноза ВИЧ-инфекции

Оценка кандидата как временно непригодного в ожидании представления отчетов.

а) Анализ специалиста по ВИЧ

- Анамнез инфекции
- Текущие и прежние симптомы
- Стабильность состояния
- Анамнез оппортунистических инфекций или сопутствующих заболеваний
- Анамнез уровня CD4+ Т-клеток
- Анамнез измерений вирусной нагрузки
- Анамнез назначения лекарственных препаратов (включая безрецептурные лекарства и средства альтернативной медицины)
- Отчет о побочных эффектах лекарственных средств
- Лабораторные исследования:
 - На гепатит В и С, цитомегаловирус, токсоплазму, туберкулез.
 - Общий анализ крови, на мочевины, креатинин и электролиты, исследование функций печени, анализ уровня глюкозы в крови натощак, анализ на содержание липидов.

б) Неврологическое обследование – проводимое специалистом по ВИЧ или неврологом

Оценка неврологических осложнений. Включает проверку примитивных рефлексов (из-за их связи со снижением когнитивных способностей).

в) Нейropsychологическое обследование

- Исходная оценка нейropsychологического состояния.
- Тесты должны включать таймированные задания на психомоторику и запоминание, которые требуют внимания, способности к обучению и активного отслеживания или поиска информации.

г) Психиатрическое обследование (только по клиническим показаниям)

Проверка на психиатрические последствия, связанные с ВИЧ-инфекцией и антиретровирусной терапией.

д) Кардиологическое обследование (только по показаниям)

Кардиологическое обследование рекомендуется при наличии следующих факторов:

- Липодистрофия или метаболический синдром (дислипидемия – повышенный уровень общего холестерина, низкое содержание холестерина липопротеинов высокой плотности и повышенный уровень триглицеридов или резистентность к инсулину с гипергликемией);

- Имеются факторы кардиологического риска, включая:
 - повышенное артериальное давление, признаки гипертрофии левого желудочка, курение, повышенное содержание липидов, диабет, возраст старше 40 лет.

2. Медицинское заключение для выдачи свидетельства о годности к работе в авиации

Кандидаты, имеющие стабильное состояние, бессимптомные, с приемлемым уровнем CD4+ и вирусной нагрузки и приемлемой коинфекционной серологией могут получить медицинские заключения первого и второго классов, если у них достаточно низкий риск развития болезни (определенный на основе данных CASCADE Collaboration² для пациентов, не получающих АРТ, и данных EuroSIDA Study Group³ для получающих АРТ). Возможно исключение самостоятельной летной работы. Необходимо тщательно рассматривать кандидатов, имеющих в анамнезе СПИД-индикаторную оппортунистическую инфекцию или сопутствующее заболевание.

а) Таблица 1. Кандидаты, не получающие комбинированную антиретровирусную терапию (кАРТ)

Возраст (лет)	Минимум CD4+ клеток
20 – 39	350
40 – 59	400
60 +	500

Данные в этой таблице предоставляются в качестве краткого руководства, и кандидаты могут оцениваться для выдачи свидетельства на индивидуальной основе с использованием данных CASCADE Collaboration.

б) Таблица 2. Кандидаты, получающие комбинированную антиретровирусную терапию (кАРТ)

Уровень CD4	> 350 = 0	201 – 350 = +0,62	51 – 200 = +1,46	≤ 50 = +2,44
ИМТ	≤ 18 = +0,80	18,1 – 25 = 0	> 25 = –0,29	
Вирусная нагрузка	< 500 = 0	≥ 500 = +0,18		
Снижение уровня CD4 (3 месяца)	< –25/мм ³ = +0,49	–25 to +25/мм ³ = 0	> 25/мм ³ = +0,18	
Анемия	Нет = 0 Hb > 14,0г/дл муж. Hb > 12,0г/дл жен.	Легкая = +0,68 Hb 8,01 – 14,0г/дл муж. Hb 8,01 – 12,0г/дл жен.	Тяжелая = +1,02 Hb ≤ 8,0г/дл	
Антиретровирусная терапия до кАРТ	Да = 0	Нет = –0,39		
Текущая антиретровирусная терапия	Да = 0	Нет = +1,24		
Возраст	Возраст × 0,027			
Инфицирование ВИЧ	Внутривенное введение наркотика = +0,25		Любым другим путем = 0	
Диагноз СПИД до начала	Нет = 0	Да = +0,19		

² Таблица 1 взята из Phillips A. CASCADE Collaboration. Short-term risk of AIDS according to current CD4 cell count and viral load in antiretroviral drug-naïve individuals and those treated in the monotherapy era. AIDS 2004 Jan 2. 18(1):51-8 and from the WHO guidelines on initiating ART.

³ Таблица 2 взята из Mocroft A, Ledergerber B, Zilmer K, Kirk O, Hirschel B, Viard J-P, Reiss P, Francioli P, Lazzarin A, Machala L, Phillips A, Lundgren J; for the EuroSIDA study group and the Swiss HIV Cohort Study Short-term clinical disease progression in HIV-1-positive patients taking combination antiretroviral therapy: the EuroSIDA risk-score. AIDS. 21(14):1867-1875, September 2007.

кАРТ			
Общий результат	Риск развития заболевания в последующие 12 месяцев, %		
< 1,5	0,5		
1,5 – 2,99	1,4		
3,0 – 4,49	6,3		
≥ 4,5	20		

Таблица 2 позволяет осуществить оценку риска. Значения суммируются для получения общего результата, который позволяет прогнозировать риск развития заболевания в течение следующих 12 месяцев.

Примечания:

Приемлемые лекарственные средства включают: абакавир, диданозин, эмтрицитабин, ламивудин, тенофовир, зидовудин, атазанавир, фосампренавир, лопинавир/ритонавир, нелфинавир, саквинавир, невирапин и эфавиренз.

Неприемлемые лекарственные средства включают энфувиртид, залфитабин, индинавир и ставудин.

Недавно появившиеся лекарства, такие как типранавир, дарунавир, ралтегравир и маравирок, могут быть приемлемы для отдельных пациентов. Особое внимание нужно уделить токсичности и побочным эффектам таких лекарств.

Оценка "временно непригоден" ставится в начале, при изменении и прерывании АРТ. Если состояние пациента стабильно, повторная выдача свидетельства после трех месяцев наблюдений может быть разрешена, если наблюдается приемлемый серологический ответ, отсутствуют побочные эффекты и имеются приемлемые результаты общего анализа крови, исследования функций печени, анализов на содержание липидов и уровня глюкозы в крови натощак.

Если пациенту назначается или изменяется курс лечения эфавиренз, то ему требуется психиатрическое и неврологическое обследование при первой выдаче свидетельства или в течение шести месяцев после начала лечения.

При анализе результатов необходимо учитывать принимаемые пациентом безрецептурные лекарства и средства альтернативной медицины.

3. Последующее наблюдение

Требуется проводить регулярное последующее наблюдение:

- Каждые 3 мес измерение уровней CD4 и вирусной нагрузки.
- Каждые 6 мес неврологическое обследование (специалистом по ВИЧ или неврологом, включая оценку необходимости в психиатрическом обследовании).
- При проведении АРТ: каждые 6 месяцев исследование функций печени, общий анализ крови, анализы на содержание липидов и уровня глюкозы в крови натощак.
- Ежегодная оценка когнитивных функций.
 - Это можно заменить свидетельством о прохождении проверки уровня профессиональной подготовки или отчетом о проведении медицинского летного испытания (MFT) с пилотом-инструктором - членом врачебной комиссии, если стабильность состояния и риск

развития болезни находятся на приемлемом уровне. Нарушение работоспособности потребует дальнейшего нейропсихологического обследования для сравнения результатов с исходными показателями, и любые недостатки дают основание для того, чтобы пилот был признан временно непригодным. Нейропсихологическое обследование должно проводиться, если есть клинические проявления нарушения когнитивных способностей.

Дальнейшее обследование на наличие коинфекций должно проводиться по клиническим показаниям, и кандидаты с новыми положительными результатами должны пройти дополнительную проверку.

Если у кандидата появляются новые симптомы и/или он не соответствует вышеуказанным номинальным показателям, он должен быть признан временно непригодным, и его кандидатура передается на рассмотрение полномочного органа по выдаче свидетельств.

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 14. ОБ ОПАСНОМ ДЕЙСТВИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ.....	III-14-1
14.1 Введение	III-14-1
14.2 Принципы лекарственной терапии и безопасность полетов	III-14-3
14.3 Фармакологическое действие препаратов, нежелательное с точки зрения безопасности полетов	III-14-3
Депрессанты центральной нервной системы	III-14-3
Препараты, влияющие на вегетативную нервную систему	III-14-5
14.4 Особые классы лекарственных препаратов	III-14-6
Обезболивающие препараты	III-14-6
Противогипертонические препараты	III-14-6
Другие виды лекарственных препаратов	III-14-7
14.5 Нестероидные противовоспалительные препараты	III-14-9
14.6 Бытовые наркотические вещества	III-14-9
Алкоголь	III-14-9
Табак	III-14-11
Запрещенные наркотики	III-14-12
14.7 Препараты, используемые для лечения шизофрении, шизотипических бредовых и биполярных расстройств	III-14-12
14.8 Резюме	III-14-12
Справочные материалы	III-14-13

Глава 14

ОБ ОПАСНОМ ДЕЙСТВИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И НАРКОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

14.1 ВВЕДЕНИЕ

14.1.1 В настоящей главе термин "применение лекарственных препаратов" означает лечение одним или несколькими лекарственными средствами (лекарственная терапия); термин "лекарственный препарат" означает фармацевтический препарат, назначенный врачом или продаваемый без рецепта и используемый в терапевтическом лечении; термин "медикамент" (медикаменты) означает активный фармацевтический ингредиент лекарственного препарата; и термин "наркотическое вещество" означает любое вещество, запрещенное или разрешенное, используемое в немедицинских целях. Названия медикаментов и других веществ, упомянутых в настоящей главе, в основном приводятся по номенклатуре, применяемой в Северной Америке.

14.1.2 Данные положения применяются в отношении всех кандидатов, которым требуется медицинское свидетельство.

14.1.3 Заболевание пилота может поставить под угрозу безопасность полета. Авиакатастрофы происходят в результате потери пилотом работоспособности, вызываемой заболеванием и/или употреблением лекарственных препаратов. Заболевания, угрожающие безопасности полета, в других областях человеческой деятельности могут оказаться легкими недомоганиями: обычная простуда, незначительный гастроэнтерит, головная боль, слабое головокружение, а также средний отит, не препятствуя работе в учреждении, могут представлять значительную опасность для пилота, выполняющего полет в приборных метеорологических условиях или в условиях интенсивного воздушного движения. "Легкое" недомогание, возникшее у служащего, может оказаться "серьезным" фактором для пилота при выполнении им своих служебных обязанностей. Соответственно, необходимо учитывать не только влияние болезни на летные качества, но и потенциальное действие лекарств, применяемых для лечения конкретного заболевания. Необходимо противодействовать самолечению безрецептурными лекарствами, например, обезболивающими и антигистаминными препаратами, а обладателям свидетельств рекомендуется консультироваться с членом врачебной комиссии перед тем, как принимать лекарство, которое может оказать негативное воздействие на работоспособность. Член врачебной комиссии должен избегать рекомендовать лекарства, только что появившиеся на рынке; лучше подождать, пока их применение не станет привычным и все побочные эффекты не будут выявлены. В отношении всех видов новых лекарств необходим определенный период их применения в терапевтической практике, чтобы избежать возможных идиосинкразических реакций во время выполнения полета. Поскольку в разных государствах применяются разные лекарства, используются разные непатентованные и коммерческие наименования лекарств, лекарственные препараты могут лицензироваться для разных целей, а национальные здравоохранительные практики сильно различаются в зависимости от распространенности разных заболеваний, каждый полномочный орган по выдаче свидетельств должен выдавать руководства по фармакотерапии своим членам врачебной комиссии.

14.1.4 О применении лекарственных препаратов в главе 6 Приложения 1 говорится следующее:

"6.2.2 Требования к физическому и психическому состоянию здоровья

Кандидат на получение медицинского заключения любого класса не должен иметь:

...

- d) каких-либо последствий или побочного эффекта от приема любых прописанных врачом или имеющихся в открытой продаже терапевтических, диагностических или профилактических медикаментов;

которые могли бы вызвать такую степень функциональной нетрудоспособности, что привело бы к нарушению безопасности полета воздушного судна или безопасности осуществления обязанностей данным лицом.

Примечание. Применение лечебных средств из трав и альтернативных методов лечения требует особого внимания в связи с возможными побочными эффектами".

14.1.5 Кроме того, в Приложении 2 *"Правила полетов"* приводится следующий стандарт:

"2.5 Связанное с риском употребление психоактивных веществ"

Ни одно лицо, от обязанностей которого в максимальной степени зависит безопасность полетов авиации (персонал, от которого зависит безопасность полетов), не выполняет эти обязанности, находясь под воздействием каких-либо психоактивных веществ, ограничивающих возможности человека. Ни одно такое лицо не занимается каким-либо связанным с риском употреблением психоактивных веществ".

Термин "связанное с риском употребление" определяется в Приложении 1 следующим образом:

"Употребление авиационным персоналом одного или нескольких психоактивных веществ таким образом, что оно:

- a) представляет прямую опасность для употребляющего их человека или ставит под угрозу жизнь, здоровье или благополучие других людей; и/или
- b) создает или усугубляет проблему или расстройство профессионального, социального, психического или физического характера".

14.1.6 Необходимо отметить, что лечение, зачастую самоназначенное, средствами традиционной медицины, применение лечебных средств из трав и различных альтернативных методов лечения широко распространено в большинстве стран мира. В некоторых культурах для лечения многих медицинских состояний в первую очередь прибегают к средствам традиционной медицины. Член врачебной комиссии должен знать об этом, поскольку пилот может не предоставить такую информацию по собственной инициативе, считая лечебные средства из трав и другие "безрецептурные" препараты безопасными и безвредными, несмотря на то, что они могут иметь серьезные побочные эффекты для работы в авиации.

14.1.7 В некоторых случаях лекарства применяют не только для лечения, но и в целях профилактики, например, противомаларийные препараты, противогепатитные вакцины, противодиарейные средства, антибиотики. Возможное воздействие профилактических препаратов на безопасность полетов следует прежде всего учитывать в тропических зонах.

14.1.8 Член врачебной комиссии должен учитывать не только ожидаемые фармакологические последствия действия данного препарата, но и возможность нежелательных побочных эффектов и идиосинкразии. Все вопросы, связанные с применением лекарственной терапии при лечении летного экипажа, должны решаться в соответствии с требованиями Приложения 1.

14.1.9 Данная глава раскрывает аспекты безопасности полетов, на которые влияют различные классы медицинских препаратов. Она призвана способствовать реализации требований Приложения 1 и обеспечивать международное единообразие в плане наиболее рационального использования пилотов, проходящих курс лекарственной терапии. При решении вопросов, связанных с лекарственной терапией, необходимо иметь в виду эксплуатационные факторы, а также условия работы пилотов. См. главу 1 части II настоящего руководства (Физиологические факторы, имеющие отношение к безопасности полетов).

14.2 ПРИНЦИПЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТЕРАПИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ

14.2.1 Рассматривая возможность допуска обладателя свидетельства, проходящего курс лекарственной терапии, к летной работе, необходимо поставить несколько вопросов:

- a) Исключает ли заболевание, по поводу которого проводится лекарственная терапия, право на летную работу?
- b) Каково обычное и предполагаемое фармакологическое действие используемых препаратов, могут ли они угрожать безопасности полетов и если да, то какова длительность этого действия?
- c) Каковы возможные побочные действия препарата и их длительность? Под "побочным действием" понимается нежелательная реакция на препарат.

14.2.2 При утвердительном ответе на первый вопрос, согласно положениям Приложения 1, вопрос о том, сопровождается ли лекарственная терапия приемлемым низким риском, требует тщательного рассмотрения членом врачебной комиссии. Зачастую необходимо обсуждение вопроса с медицинским экспертом. Если заболевание, которое предполагается лечить, не препятствует летной работе, решающее значение приобретают вопросы b) и c).

14.2.3 В настоящее время известно большое количество лекарственных препаратов, а фармакофизиология представляет собой комплексную область знаний; в последние годы был описан ряд необычных негативных последствий даже давно применяемых лекарственных препаратов. Поэтому необходимо подходить к вопросу лекарственной терапии пилота с точки зрения нежелательных (то есть опасных) реакций на такое лечение. Примеры нежелательных реакций включают:

- a) влияние на центральную нервную систему (например, седативный эффект, эйфория, когнитивные нарушения);
- b) влияние на вегетативную нервную систему (например, брадикардия, сужение зрачков, возбуждение);
- c) влияние на специальные чувства (например, вестибулярная токсичность, ретинопатия);
- d) токсичность органов, либо напрямую влияющая на летную работу (например, легочная токсичность), либо требующая повышенного внимания и наблюдения.

14.2.4 Первые два примера реакций относительно типичны и далее рассматриваются более подробно.

14.3 ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТОВ, НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

14.3.1 Формы воздействия лекарственных препаратов на организм разнообразны; в то же время можно выделить основные и наиболее типичные проявления, угрожающие безопасности полетов.

Депрессанты центральной нервной системы

14.3.2 Депрессия центральной нервной системы, несомненно, не позволяет пилоту выполнять свои профессиональные обязанности. Вряд ли следует подчеркивать значение постоянного внимания и адекватного

восприятия внешних факторов. Можно с уверенностью утверждать, что седативные, снотворные средства, наркотические вещества и т. д. исключают возможность летной работы до тех пор, пока с момента приема последней дозы не пройдет время, достаточное для приемлемого уровня медикамента. Тот же принцип применим и к диспетчерам УВД, роль которых в обеспечении безопасности полетов очень важна. Индивидуальные различия в метаболизме депрессантов весьма значительны, так что любые общие нормы должны быть весьма консервативными. Именно по этой причине к исполнению обязанностей пилота рекомендуется приступать не ранее чем через сутки после приема депрессанта центральной нервной системы. Разумеется, известны снотворные средства кратковременного действия, позволяющие пилоту вернуться к исполнению своих профессиональных обязанностей уже через 12 или меньше часов после приема седативного средства, например, 10-миллиграммовой дозы золпидема (амбиена). В хорошо продуманной системе эксплуатации для пилота может быть безопаснее принять снотворное средство кратковременного действия, обеспечивающее достаточно продолжительный сон в период отдыха между этапами длительного полета, чем обходиться без полноценного сна.

14.3.3 Членам летных экипажей нецелесообразно проходить курс лекарственной терапии без наблюдения врачей, имеющих полное представление об эксплуатации воздушных судов. Члены врачебной комиссии должны быть хорошо осведомлены о политике их полномочных органов по выдаче свидетельств. Самолечение должно быть запрещено, причем особого внимания требуют ситуации, когда полет включает остановки в пунктах назначения, где седативные средства более доступны, чем в основном месте базирования. В главе 17 части III дается дополнительная информация о лечении утомляемости.

14.3.4 Основные депрессанты центральной нервной системы включают:

- антигистаминные средства;
- флуразепам, нитразепам, диазепам, метаквалон;
- глутетимины (дорилен, нолудар, куаалюд);
- уреиды, карбаматы, (пласидил, валмид);
- бромиды;
- барбитураты;
- меперидины (демерол, ломотил, петидин);
- группа метадонов (декстропропоксифен, дарвон);
- кодеин и его производные;
- морфин и его производные;
- опиаты (камфарная настойка опия¹, опиум).

14.3.5 Следует отметить, что вышеприведенный список содержит препараты, используемые для лечения большого числа различных заболеваний (например, спазмолитики, противоаллергические средства, анальгетики),

¹ Камфарная настойка опия: препарат, включающий порошковый опиум, камфару, спирт, глицерин и т. д., используется в жидком виде как антиперистальтическое и слабое болеутоляющее средство.

однако общим для них является депрессирующее воздействие на центральную нервную систему, и поэтому принимающие их пилоты не допускаются к летной работе.

Препараты, влияющие на вегетативную нервную систему

14.3.6 Поскольку автономная (периферическая или вегетативная) нервная система влияет практически на все остальные системы организма, за исключением системы скелетных мышц, очевидно, что "вегетативные препараты" обладают разнообразным и сложным действием. Стимуляция симпатического (торако-люмбального, симпато-адреналового или адренергического) отдела вегетативной нервной системы способна вызвать тахикардию, усиление сердечной активности, мидриаз, снятие утомляемости, увеличение содержания сахара в крови, повышение температуры тела, сужение периферических сосудов, а также активизировать общую реакцию, направленную на преодоление стресса.

14.3.7 Парасимпатическая (холинергическая или краниосакральная) иннервация вызывает брадикардию, снижение кровяного давления и сердечной активности, миоз, усиление активности желудочно-кишечного тракта, вазодилатацию, сокращение мочевого пузыря и прямой кишки. Усиление функции одной из двух указанных автономных систем достигается прямой стимуляцией одной из систем или подавлением второй. Симпатическая иннервация имеет большое значение в период стресса или при аварийной ситуации.

14.3.8 Симпатомиметические препараты, являющиеся в определенном смысле полезными, поскольку они повышают внимательность и снижают утомляемость, не рекомендуются для персонала, обеспечивающего авиоперевозки в гражданской авиации, поскольку они способны вызывать волнение, нервозность, тремор, тахикардию, раздражительность и отрицательно влиять на процесс принятия решений. Наиболее известными симпатомиметическими препаратами являются эфедрин, адреналин, амфетамин и изопроterenол.

14.3.9 Парасимпатические депрессанты, как правило, не вызывают резких симпатических проявлений характерных для симпатомиметических препаратов, а стимулируют мидриаз, сухость во рту и сокращение мочевого пузыря. Развивавшаяся ранее глаукома может серьезно обостриться. Хотя, как правило, последствия приема данных (особенно некоторых современных) препаратов не проявляются в слишком тяжелой форме, безопаснее запретить их применение для лиц, находящихся на активной летной работе. К таким препаратам относятся белладонна (содержащая антихолинэргетики гиосциамин и атропин) и сам атропин.

14.3.10 Парасимпатические стимуляторы или парасимпатомиметические препараты вызывают болезненные сокращения желудочно-кишечного тракта, диарею, бронхоспазм, потливость и брадикардию. Такое действие препаратов, естественно, влияет на выполнение обязанностей в полете. К таким препаратам относятся бетанехол, метахолин и пилокарпин.

14.3.11 Антихолинэстеразные препараты имитируют действие парасимпатомиметических средств, а также ослабляют скелетные мышцы. К таким препаратам относятся неостигмин и физостигмин.

14.3.12 Интоксикация антихолинэстеразными препаратами уже давно рассматривается как опасный фактор для пилотов, осуществляющих полеты для опыления сельскохозяйственных полей фосфорорганическими удобрениями и карбатами в целях борьбы с насекомыми.

14.3.13 Действие симпатических депрессантов (симпатолитиков) менее предсказуемо в отличие от указанных выше препаратов, однако, как правило, они могут вызывать ортостатическую гипотензию, брадикардию, успокоенность, слабость и мозговые нарушения. В некоторых случаях развиваются тахикардия и гипервентиляция, возможно, вследствие симпатической стимуляции, а не депрессии. К препаратам этой категории относятся метилдопа, гуанетидин, ганглиоблокаторы (гексаметон, дентолин), группа раувольфии, дигидроэрготаминные алкалоиды.

14.3.14 Первые четыре препарата, как правило, применяются при повышенном артериальном давлении.

14.3.15 Таким образом, препараты, оказывающих комплексное действие на вегетативную нервную систему, как правило, не рекомендуются для применения членами летного экипажа в процессе выполнения ими своих профессиональных обязанностей.

14.4 ОСОБЫЕ КЛАССЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Обезболивающие препараты

14.4.1 Обезболивающие препараты делятся на два основных класса: наркотические и ненаркотические.

14.4.2 Использование наркотических обезболивающих препаратов лицами, занятыми на летной работе, запрещается, поскольку эти препараты оказывают общее подавляющее воздействие на организм. Следует также подчеркнуть, что любая сильная боль, для избавления от которой требуются наркотики, уже сама по себе исключает возможность летной работы. Наиболее распространенными наркотическими обезболивающими средствами являются: производные опиума, производные морфина, группа метадона, группа меперидина.

14.4.3 Ненаркотические обезболивающие средства, как правило, не оказывают прямого воздействия, препятствующего выполнению летной работы. Проблема безопасности полета в период приема ненаркотических обезболивающих средств связана, в первую очередь, со степенью болевого ощущения и его причиной. Если боль достаточно сильная и/или если состояние, вызывающее боль, само по себе исключает возможность выполнения членом экипажа своих обязанностей, его следует отстранить от полета. Примеры некоторых ненаркотических обезболивающих препаратов включают: салицилаты, производные анилина (фенацетин, саридон и т.д.); ацетаминофен/парацетамол, тайленол, производные пиразолона, фенилбутазон и пропорибен.

14.4.4 Прием кодеина в небольших дозах (15 мг каждые 6 ч), вероятно, не угрожает безопасности полетов, хотя некоторые государства с этим не согласны. Небольшие дозы кодеина часто принимаются в сочетании с салицилатами, фенацетином или другими ненаркотическими обезболивающими средствами, такие комбинации не отражаются на безопасности полетов, если не превышаются обычные терапевтические дозы.

14.4.5 Как и при любой лекарственной терапии, член врачебной комиссии должен во всех случаях учитывать фактор лекарственной идиосинкразии и убедиться в том, что обладатель летного свидетельства хорошо переносит лекарство, до того, как тот вернется к летной работе в период приема такого препарата.

14.4.6 Некоторые процедуры малой хирургии, в частности, стоматологические, требуют местной регионарной или даже общей анестезии. Во всех таких случаях обладатель летного свидетельства должен отстраняться от полета до полного прекращения действия анестезии и до того момента, когда возможность послеоперационных осложнений станет маловероятной.

Противогипертонические препараты

14.4.7 С появлением ряда безопасных и эффективных противогипертонических средств многие пилоты и диспетчеры УВД, которым раньше грозило бы отстранение от работы по причине гипертонии, могут продолжать работу в авиации. В большинстве случаев доброкачественная эссенциальная гипертония хорошо поддается лечению некоторыми медицинскими методами общего характера, а также одним из следующих противогипертонических препаратов или их сочетаний: сартаны (антагонисты рецепторов ангиотензина);

ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ); блокаторы медленных кальциевых каналов (БМК); диуретики; бета-адренергические ингибиторы.

14.4.8 Не все препараты, относящиеся к трем указанным категориям медикаментов, могут использоваться пилотом, находящимся на летной работе, однако считается, что некоторые наиболее распространенные препараты не влияют на безопасность полета, в частности: диуретики (тиазиды, гидрохлортиазид, триамтерен, спиролактон); бета-блокаторы (пропранолол, метопролол, надолол, атенолол); ингибиторы кальция (нифедипин).

14.4.9 Некоторые классы противогипертензивных средств, особенно не относящихся к диуретическим, рассматриваются как несовместимые с летной работой: алкалоиды раувольфии, гидралазин, гуанетидин и миноксидил. Не разрешаются также альфа-1-адреноблокаторы, включая доксазозин, празозин и такие медикаменты центрального действия как клонидин, моксонидин и метилдопа.

14.4.10 Необходимо вновь подчеркнуть, что независимо от того, какой препарат применялся, следует предусмотреть контрольный период, чтобы убедиться в стабильности состояния и отсутствии побочных эффектов, таких как ортостатическая гипотензия и идиосинкразии. Могут потребоваться две–три недели после начала лечения и несколько меньшие периоды для изменения дозировки. Даже при внешне хорошей переносимости диуретических средств необходимо терпеливо следить за возможным развитием гипокалиемии, гиперурикемии и повышением содержания сахара в крови. Как правило, данные химические процессы не являются основанием для отстранения от летной работы, но могут потребовать проведения некоторых дополнительных лечебных мероприятий, в частности, восстановление содержания калия или урикозурической терапии. Кроме того, надлежащий контрольный период позволяет восстановить мозговую ауторегуляцию (практически всегда причина утомляемости, наблюдаемой при начале противогипертензивного лечения или при добавлении нового противогипертензивного лекарства); такой период также дает некоторое время, чтобы установить, подходит ли данное медикаментозное лечение для конкретного пациента.

14.4.11 Независимо от вида применяемого лекарственного лечения, по отношению к каждому случаю необходимо проводить следующие мероприятия общего характера: недопущение избыточной массы тела, ограничение потребления соли, регулярные занятия физкультурой.

14.4.12 Любое лечение должно начинаться с минимальных лекарственных доз, которые следует увеличивать только в случае необходимости. Как правило, не следует предписывать пилоту такую же полную дозировку препарата, которая вполне может быть применена к пациенту, не принадлежащему к авиационному персоналу. Например, ежедневный прием 160 мг пропранолола может считаться допустимым по отношению к некоторым больным, но не по отношению к пилоту. Дополнительная информация о лечении повышенного кровяного давления приводится в главе 1 части III.

Другие виды лекарственных препаратов

14.4.13 Особое внимание уделяется препаратам, воздействующим на центральную и вегетативную нервную системы, учитывая критический характер такого воздействия; противогипертензивные препараты выделены по некоторым приведенным выше практическим соображениям. Однако существует большое количество других препаратов, которые также следует упомянуть, учитывая их широкое распространение. Как правило, сам факт употребления данных препаратов не является основанием для отстранения от летной работы; члены экипажа вполне могут их принимать в некоторых обстоятельствах.

14.4.14 Антигистаминные препараты являются типично седативными по своему действию, и применять их при управлении воздушным судном не рекомендуется. Кроме того, если у пилота возникли серьезные аллергические явления, требующие лекарственного лечения, его, возможно, следовало бы отстранить от полета. С другой стороны, некоторые аллергические нарушения не являются основанием для отстранения от летной работы и хорошо поддаются лечению антигистаминными препаратами, не обладающими седативным действием,

такими как фексофенадин (аллегра, телфаст), терфенадин (селдан) или лоратидин (кларитин). Нужно отметить, однако, что даже неседативные антигистаминные препараты могут оказывать слабое седативное действие на некоторых пациентов. Как и в случае любых впервые применяемых лечебных препаратов, перед возвратом к летной работе следует предусмотреть контрольный период, прежде чем вынести окончательное решение о возможности применения антигистаминных препаратов в полете.

14.4.15 Принимаемые внутрь антибиотики, как правило, не влияют на безопасность полета. Основной вопрос в данном случае связан с последствиями инфекции, для подавления которой применялся антибиотик, а не с самим препаратом. Тем не менее лучше избегать применения некоторых антибиотиков или использовать их с осторожностью, например, миноциклина (вестибулярная токсичность) и ципрофлоксацина (нейротоксичность).

14.4.16 Противокашлевые средства, если в их состав не входят наркотики и если они не сочетаются с седативными или антигистаминными средствами, не противопоказаны при выполнении летной работы.

14.4.17 Антацидные препараты, преимущественно в нерастворимом виде, могут использоваться при выполнении летной работы только в том случае, если явления, против которых они принимаются, не имеют серьезного клинического характера.

14.4.18 Омепразол (лосек) не влияет на безопасность полета, если в результате контрольного периода клинической проверки, во время которого летная работа не разрешается, были получены доказательства отсутствия нежелательных побочных действий.

14.4.19 Стероиды, как правило, являются основанием для отстранения от полетов в силу комплексного характера их действия, а также того обстоятельства, что нарушения, требующие лечения такими препаратами, не допускают использования пациента на летной работе. Однако "физиологическая замещающая терапия", показанная, например, при лечении стабильных случаев недостаточности надпочечника или функции гипофиза, может допускаться в процессе летной работы. Клинический опыт подтверждает, что "физиологическая" дневная доза преднизона составляет 6–8 мг для мужчин и 4–6 мг для женщин. Ниже приводятся эквивалентные дозы различных стероидных препаратов, распространенных в медицинской практике:

Таблица III-14-1. Эквивалентные дозы стероидных препаратов

<i>Стероидный препарат</i>	<i>Эквивалентная доза (мг)</i>
Кортизон ацетат	25
Гидрокортизон	20
Преднизон	5
Метилпреднизон	4
Триамцинолон	4
Дексаметазон	0,75
Бетаметазон	0,60

14.4.20 Пилоты, проходящие курс лечения стероидными препаратами, должны обследоваться не реже чем каждые шесть месяцев. Всем пилотам, проходящим такое лечение, необходимо разъяснять принципы стероидной терапии, а также возможные последствия травмы, случайной инфекции или резкого прекращения лечения.

14.4.21 Известно, разумеется, большое количество других лекарственных средств, например, препараты дигиталиса, противорвотные лекарства, противосудорожные, гипогликемические или психотропные средства

(транквилизаторы и антидепрессанты), многие из которых не обладают вредным действием, но в большинстве случаев используются для лечения нарушений, являющихся основанием для отстранения от летной работы.

14.4.22 В последние годы привлекли к себе особое внимание и сейчас широко используются селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС), иногда используемые для лечения головных болей типа мигрени (гемикрании) и депрессии, особенно на ранних стадиях. Побочные эффекты этих препаратов обычно слабые и немногочисленные; тем не менее, были зарегистрированы случаи сонливости, спутанности сознания и маниакальных состояний. Поэтому их нужно использовать крайне осторожно, под строгим врачебным наблюдением и только в тех случаях, когда основное заболевание не препятствует работе в авиации.

6.3.2.2.1 **Рекомендация.** *Страдающего депрессией кандидата, проходящего лечение с помощью антидепрессантов, следует признать непригодным, за исключением случаев, когда медицинский эксперт, имеющий доступ к подробным сведениям о данном лице, не считает, что такое состояние кандидата может препятствовать безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.*

Дополнительная информация о лечении депрессии приводится в главе 9 части III.

14.5 НЕСТЕРОИДНЫЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Противовоспалительные препараты, не обладающие свойствами кортикостероидов и нежелательным побочным действием стероидов, разработаны для противовоспалительной терапии. В настоящее время наиболее распространены ибупрофен (адвил, мотрин), напроксен (алеве), индометацин (индоцин), сулиндак (клинорил) и пироксикан (фелден). Все эти средства эффективны при лечении различных воспалительных процессов скелетно-мышечной системы. Однако им присущи побочные эффекты, превышающие аналогичное воздействие препаратов, в состав которых входит аспирин. Побочное действие данных препаратов проявляется преимущественно в форме головокружения, головной боли, раздражения желудочно-кишечного тракта, язвы желудка и, в некоторых случаях, в виде желудочно-кишечного кровотечения. Хотя побочное действие напроксена и сулиндака, в отличие от других препаратов, не столь ярко выражено, употребление всех указанных выше препаратов при выполнении летной работы не рекомендуется в силу значительной вероятности проявления нежелательного побочного действия. Скелетно-мышечное нарушение, по поводу которого назначена лекарственная терапия, само по себе может являться основанием для отстранения от летной работы. Например, если пилот страдает болью в суставах или тендинитом и для снятия боли необходимо применять такие препараты, его, скорее всего, следует, хотя бы временно, отстранить от полетов. Тем не менее некоторые пациенты переносят данные препараты без опасных последствий; в этом случае может быть рассмотрен вопрос о допуске к полетам.

14.6 БЫТОВЫЕ НАРКОТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

14.6.1 Термин "бытовые наркотические вещества" относится к веществам, применяемым не для лечения болезней, а для удовольствия или по другим личным мотивам. Основными примерами таких веществ являются алкоголь, табак и запрещенные наркотики.

Алкоголь

14.6.2 Данные о среднем содержании алкоголя в крови (ССК) можно представить разными способами, как показано в таблице III-14-1:

Таблица III-14-1. Различные способы представления данных о среднем содержании алкоголя в крови

Ед. ССК	Значение	Эквивалентно	Используется в
1 процент объема	1/100 (%) г/мл = 1 мг/мл	9,43 мг/г, 0,217 мМ/л	США
1 промилле объема	1/1000 (‰) г/мл = 1 мг/мл	0,943 мг/г, 0,0217 мМ/л	Нидерланды, Литва, Польша, Дания
1 сотая процента объема	1/10 000 г/мл = 100 мкг/мл	94,3 ppm, 2,17 мкмоль/л	Великобритания
1 промилле массы	1/1000 (‰) г/г = 1 мг/г	1,06 мг/мл, 0,0230 мМ/л	Финляндия, Норвегия, Швеция
1 миллимоль	1 мМ/л	46 г/л, 4,6 мг/мл, 4,34 мг/г	Клиники, медицинский персонал

14.6.3 В таблице III-14-2 представлены данные о среднем содержании алкоголя в крови у лиц с различной массой тела после употребления "среднего" количества алкоголя².

Таблица III-14-2. Среднее содержание алкоголя в крови у лиц с различной массой тела

Жен. Муж.	Примерное содержание алкоголя в крови, % (процент объема)								
Ед. алкоголя	Масса тела								
	40 кг	45 кг	55 кг	64 кг	73 кг	82 кг	91 кг	100 кг	109 кг
	90 фунт	100 фунт	120 фунт	140 фунт	160 фунт	180 фунт	200 фунт	220 фунт	240 фунт
1	– 0,05	0,04 0,05	0,03 0,04	0,03 0,03	0,02 0,03	0,02 0,03	0,02 0,02	0,02 0,02	0,02 0,02
2	– 0,10	0,08 0,09	0,06 0,08	0,05 0,07	0,05 0,06	0,04 0,05	0,04 0,05	0,03 0,04	0,03 0,04
3	– 0,15	0,11 0,14	0,09 0,11	0,08 0,10	0,07 0,09	0,06 0,08	0,06 0,07	0,05 0,06	0,05 0,06
4	– 0,20	0,15 0,18	0,12 0,15	0,11 0,13	0,09 0,11	0,08 0,10	0,08 0,09	0,07 0,08	0,06 0,08

2 Ед. алкоголя: единица алкоголя. Максимальное суточное или недельное потребление алкоголя, рекомендуемое органами здравоохранения в некоторых государствах, обычно выражается в "единицах алкоголя" (ед. алкоголя), определение которой различно в разных государствах. В одном Договаривающемся государстве единица алкоголя определяется как 15 мл чистого спирта (этиловый спирт, этанол), что эквивалентно одному стандартному приему пива, вина или крепкого спиртного напитка. Если напиток не сопровождается приемом пищи, одна единица алкоголя повышает содержание алкоголя в крови примерно на 0,2 г/л у мужчин (70 кг) и на 0,3 г/л у женщин (55 кг). Рекомендуемое максимальное недельное потребление для мужчин составляет 21 ед. алкоголя и для женщин 14 ед. алкоголя.

Жен. Муж.	Примерное содержание алкоголя в крови, % (процент объема)								
Ед. алкоголя	Масса тела								
	40 кг	45 кг	55 кг	64 кг	73 кг	82 кг	91 кг	100 кг	109 кг
	90 фунт	100 фунт	120 фунт	140 фунт	160 фунт	180 фунт	200 фунт	220 фунт	240 фунт
5	– 0,25	0,19 0,23	0,16 0,19	0,13 0,16	0,12 0,14	0,11 0,13	0,09 0,11	0,09 0,10	0,08 0,09
6	– 0,30	0,23 0,27	0,19 0,23	0,16 0,19	0,14 0,17	0,13 0,15	0,11 0,14	0,10 0,12	0,09 0,11
7	– 0,35	0,26 0,32	0,22 0,27	0,19 0,23	0,16 0,20	0,15 0,18	0,13 0,16	0,12 0,14	0,11 0,13
8	– 0,40	0,30 0,36	0,25 0,30	0,21 0,26	0,19 0,23	0,17 0,20	0,15 0,18	0,14 0,17	0,13 0,15
9	– 0,45	0,34 0,41	0,28 0,34	0,24 0,29	0,21 0,26	0,19 0,23	0,17 0,20	0,15 0,19	0,14 0,17
10	– 0,51	0,38 0,45	0,31 0,38	0,27 0,32	0,23 0,28	0,21 0,25	0,19 0,23	0,17 0,21	0,16 0,19
Значения снижаются примерно на 0,01 % каждые 45 мин после приема алкоголя.									

14.6.4 Данные значения получены приблизительно через 30 мин после употребления алкоголя и снижаются со скоростью, зависящей от целого ряда разнообразных факторов, например вида деятельности, приема пищи и индивидуальной переносимости. Однако их влияние незначительно, и, как правило, у здорового человека метаболизм протекает с постоянной скоростью, при которой концентрация алкоголя в крови снижается примерно на 0,015 % (15 мг алкоголя на 100 мл крови = 15 мг/%) в час. Содержание алкоголя в крови 0,1 % или 1 промилле (100 мг/%) как правило, рассматривается как уровень интоксикации. У некоторых людей ухудшение функциональных показателей наступает при содержании алкоголя в крови в 0,04 % (40 мг/%). Пилот должен отстраняться от полета, если в крови вообще обнаружено наличие алкоголя. Кроме того, содержание алкоголя в крови не является единственным критерием безопасности полета, связанным с употреблением спиртных напитков, поскольку содержание может быть снижено до нуля при одновременном ухудшении функциональных показателей вследствие "синдрома похмелья". Именно поэтому многие коммерческие авиакомпании требуют воздерживаться от употребления алкоголя за 24 ч до вылета. В действительности физиологические последствия и влияние на работоспособность употребления больших доз спиртного могут сохраняться до 48–72 ч. Требования Федерального авиационного управления США предусматривают, что пилот должен отказаться от употребления алкоголя за 8 ч до вылета, и устанавливают допустимый уровень содержания алкоголя в крови в 0,04 %. Аналогичные правила действуют во многих Договаривающихся государствах.

Табак

14.6.5 В задачу данного раздела не входит подробное рассмотрение и без того широко известных вредных для здоровья последствий курения. Негативное воздействие на легочную и сердечно-сосудистую системы (например, хронический бронхит, хроническая обструктивная болезнь легких, злокачественное заболевание бронхов, ишемическая болезнь сердца), как правило, бывает лишь одним из факторов, влияющих на безопасность полета. Ухудшение переносимости высоты в результате замещения оксигемоглобина метгемоглобином, повышенная утомляемость, конъюнктивальные раздражения, снижение остроты зрения в

ночное время – все эти нарушения также вызываются курением. Поскольку сейчас курение запрещено почти на всех пассажирских рейсах, необходима уверенность в том, что пилоты не будут страдать от абстинентного синдрома во время полета.

Запрещенные наркотики

14.6.6 Ниже перечислены наиболее распространенные наркотики, употребляемые людьми в современном обществе: cannabis sativa (марижуана), кокаин, героин, гашиш, мескалин, LSD (d-лизергиновая кислота).

14.6.7 Для изменения психического состояния используются и другие препараты, причем все они обладают действием, совершенно не совместимым с летной работой. Вызывает беспокойство не только воздействие наркотиков, но и психологические мотивы, побуждающие человека их принимать. Вряд ли можно доверять пилоту, принимающему такие препараты, даже если предположить, что в ходе обмена веществ принятая доза полностью метаболизирована. Кроме того, у принимающих галлюциногены всегда присутствует риск возникновения повторной наркотической эйфории.

14.6.8 Те же соображения относятся к самостоятельному приему таких разрешенных препаратов, как амфетамины, барбитураты и другие стимуляторы и депрессанты, приобрести которые можно только по рецепту практикующего врача. Хотя некоторые утверждают, что "марижуана не вреднее алкоголя", проведенные исследования не подтверждают, что "марижуана не вреднее бытового пьянства". Кроме того, данных о слабовыраженных последствиях для работы в авиации явно недостаточно для того, чтобы с уверенностью предоставить инструктивный материал о безопасном употреблении марижуаны. Если пилот готов употреблять рекреационные наркотики в нарушение закона и, следовательно, подвергать опасности свое право на работу в авиации, его следует отстранить от полетов как непригодного для выполнения функций, критичных для безопасности полета.

14.7 ПРЕПАРАТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ШИЗОФРЕНИИ, ШИЗОТИПИЧЕСКИХ БРЕДОВЫХ И БИПОЛЯРНЫХ РАССТРОЙСТВ

Наиболее распространены следующие психотропные препараты: хлорпромазин, хлорпротиксен, тиоридазин, прохлорперазин и литий. Такие препараты обычно имеют неприемлемые побочные эффекты и недостаточно надежны, а потенциальные последствия невозможности существенно снизить тяжесть основного заболевания также недопустимы. В настоящее время такие заболевания представляют собой неприемлемый риск для безопасности полетов.

14.8 РЕЗЮМЕ

14.8.1 Аспекты безопасности полета, связанные с лекарственной терапией, подразумевают оценку риска. Некоторые заболевания являются незначительными, и их лечение может иметь более неблагоприятные последствия (для безопасности полетов), чем само заболевание. С другой стороны, более серьезные заболевания могут иметь недопустимые последствия для безопасности полетов без надлежащего лечения. Наконец, некоторые заболевания чреваты настолько серьезными негативными последствиями для безопасности полетов, что сам диагноз является фактором, исключающим допуск к летной работе, вне зависимости от проведения или отсутствия лечения. Тем не менее заболевания в этой последней группе становятся более редкими по мере того как развиваются новые методы лечения, совершенствуются лекарственные препараты и снижаются побочные эффекты. Это все больше усложняет работу специалистов по авиационной медицине, которые вынуждены находить компромисс между обеспечением безопасности полетов и развитием "культуры

уведомления", побуждающей кандидатов признавать имеющиеся у них медицинские проблемы и сообщать о принимаемых ими лекарствах. Если медицинская проблема сама по себе не является основанием для отстранения от летной работы, а всего лишь требует назначения лекарственных препаратов, то сразу возникает вопрос о возможном действии этих препаратов. Прием любых лекарственных препаратов, влияющих на процесс мышления, внимательность, зрение, координацию движений, объективность и т. д., должен быть запрещен для персонала, занятого в областях, связанных с безопасностью полетов.

14.8.2 Дополнительная информация об использовании лекарственных препаратов для лечения конкретных медицинских состояний и заболеваний содержится в предыдущих главах настоящего руководства. Кроме того, подробная информация о связанном с риском употреблении психоактивных веществ при работе в авиации содержится в документе Doc 9654 ИКАО.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Руководство по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации, (Doc 9654), Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада, 1-е издание, 1995 г.

Rayman, R.B., et al., *Clinical Aviation Medicine*. 4th ed., Professional Publishing Group, Ltd., New York, 2006

Virginia Polytechnic Institute and State University. (17 September 2007), in Wikipedia, The Free Encyclopedia (retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Blood_alcohol_content)

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 15. ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	III-15-1
15.1 Введение	III-15-1
15.2 Первичное лечение злокачественных заболеваний.....	III-15-1
Хирургическая операция	III-15-2
Лучевая терапия	III-15-1
Химиотерапия	III-15-2
Трансплантация стволовых клеток	III-15-3
15.3 Выдача свидетельства после первичного лечения.....	III-15-3
Определение приемлемого риска	III-15-3
Определение риска рецидивов	III-15-4
Период после первичного лечения	III-15-5
Определение места рецидива.....	III-15-5
Определение риска потери работоспособности из-за конкретного метастаза.....	III-15-7
Определение общего риска потери работоспособности	III-15-7
Представление общего риска потери работоспособности.....	III-15-9
Использование графиков оценки для выдачи свидетельств	III-15-10
Онкомаркеры	III-15-10
Справочные материалы.....	III-15-11

Глава 15

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Примечание. Настоящая глава представляет собой переработанную главу 17 Руководства по авиационной медицине 2006 года, выпущенного Объединенными авиационными администрациями (ОАА).

15.1 ВВЕДЕНИЕ

15.1.1 Каждый кандидат, который получал лечение по поводу злокачественного заболевания, нуждается в индивидуальной оценке до того как начать осуществлять права, предоставляемые его свидетельством и квалификационными отметками, и хотя в настоящей главе рассматривается вопрос о выдаче свидетельств пилотам, многие принципы применимы также к другим категориям кандидатов на получение свидетельств. Необходимо оценить восстановление после хирургического вмешательства или лучевой терапии. Текущая лечебная или вспомогательная химиотерапия является препятствием для выдачи свидетельства, а после ее окончания необходим период восстановления от последствий такой терапии, в течение которого кандидат признается непригодным. Если пилот восстановился после первичного лечения и, насколько можно судить после проверки с помощью соответствующих методов, не имеет остаточной опухоли, его квалификационная группа будет зависеть от вероятности повторного заболевания. В настоящей главе с инструктивным материалом рассматриваются методы, с помощью которых можно оценить риск для безопасности полетов, который представляет член летного экипажа, проходивший лечение по поводу злокачественного заболевания.

15.1.2 Помимо доказательств эффективности проведенной терапии, необходимые условия для выдачи свидетельства после лечения по поводу злокачественного заболевания включают наличие удовлетворительных гематологических показателей и отсутствие текущих побочных эффектов лечения.

15.2 ПЕРВИЧНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Хирургическая операция

15.2.1 Хирургическая операция является самым распространенным и часто единственным методом первичного лечения злокачественных заболеваний. Возвращение к летной работе, если взять исключительно хирургический аспект данного вопроса, зависит от степени хирургического вмешательства, которое может подразделяться на малое, среднее и радикальное вмешательство. Примеры минимальных периодов времени, в течение которых кандидат признается непригодным вследствие различных видов хирургических операций, показаны в таблице III-15-1. Необходимо подчеркнуть, что это именно минимальные периоды времени, которые могут продлеваться в случае расширенных процедур или осложнений, например, при заживлении послеоперационной раны.

15.2.2 Медицинский эксперт может рассмотреть возможность более раннего возобновления свидетельства в случае полного выздоровления, отсутствия симптомов заболевания и минимального риска осложнений у кандидата.

Таблица III-15-1. Минимальные периоды непригодности после хирургического вмешательства

<i>Степень хирургического вмешательства</i>	<i>Пример операции</i>	<i>Минимальный период непригодности</i>
Малое	Удаление невуса Биопсия лимфатического узла	Одна неделя
Среднее	Орхидэктомия по поводу рака яичка	Четыре недели
Радикальное	Гемиколэктомия по поводу карциномы толстой кишки	Двенадцать недель

Лучевая терапия

15.2.3 Лучевая терапия злокачественного заболевания обычно подразумевает интенсивный курс лечения. Цель такого курса может быть лечебной, например, в случае отдельной группы лимфатических узлов, у которой биопсия подтвердила наличие лимфомы, или вспомогательной, например, в случае узлов брюшной полости после орхидэктомии по поводу семиномы яичка, поскольку предполагается, что такие узлы могут содержать метастатические опухоли. Поскольку большинство таких курсов лечения являются интенсивными, у пилота при всем желании не остается времени на полеты, и многие пациенты, получающие лучевую терапию, страдают от неспецифических системных эффектов (усталость, плохое самочувствие и тошнота). Поэтому пилотам не рекомендуется летная работа при прохождении такой терапии.

15.2.4 Помимо физических симптомов, у пациентов часто наблюдаются психологические нарушения, связанные с лучевой терапией, которая, как и химиотерапия, может также повлиять на способность выполнять летную работу. Следовательно, пилоты должны оцениваться как непригодные в период прохождения лучевой терапии.

Химиотерапия

15.2.5 Пилот оценивается как непригодный в период лечения препаратами, содержащими цитотоксические химические вещества.

15.2.6 Такие препараты токсичны для нормальных клеток, в особенности, для быстро делящихся клеток костного мозга. В период получения химиотерапии у пациента регулярно проверяется уровень эритроцитов и гемоглобина, что должно служить напоминанием и пилоту, и члену врачебной комиссии, о потенциальных рисках в условиях гипоксии.

15.2.7 Заключение о непригодности выдается и при *лечебной* химиотерапии, например, при лечении рассеянной лимфомы, и при *вспомогательной* химиотерапии, например, проводимой для предотвращения возможного рецидива рака толстой и прямой кишок после хирургического вмешательства. Последняя терапия может потребовать продолжительного периода времени, и в этом случае может возникнуть конфликт между медицинской рекомендацией провести вспомогательную терапию и желанием пилота получить медицинское заключение о допуске к полетам.

15.2.8 Единственным исключением из вспомогательных терапий злокачественных заболеваний является эндокринная терапия, при проведении которой может быть выдано заключение о летной годности. Некоторые вспомогательные гормональные и антигормональные терапии по поводу (например) рака груди или простаты допустимы при отсутствии побочных эффектов.

Трансплантация стволовых клеток

15.2.9 Возобновление летной работы после трансплантации стволовых клеток возможно при наличии стойкой ремиссии.

15.3 ВЫДАЧА СВИДЕТЕЛЬСТВА ПОСЛЕ ПЕРВИЧНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Определение приемлемого риска

15.3.1 В контексте настоящего руководства предполагается, что первичное лечение, будь то хирургическая операция, лучевая терапия, химиотерапия или их сочетание, устранило все признаки онкологии "X", определяемые клинически или в ходе исследования. В этом случае риском для безопасности полетов является возможность того, что местный или метастатический рецидив вызовет внезапную или постепенно развивающуюся потерю работоспособности во время выполнения пилотом летной работы.

15.3.2 Концепция "приемлемого риска" или "правило одного процента" уже обсуждались в этом руководстве (см. главу 3 части I). Исследования в области авиационной кардиологии определяют приемлемый риск потери работоспособности в один процент в год или меньше для профессионального двучленного экипажа, а также для летной работы без ограничений у пилотов-любителей. То же самое применимо к выдаче заключения после лечения по поводу злокачественного заболевания. Единственная разница между кардиологией (областью, которая хорошо подходит для объективной оценки риска) и онкологией состоит в том, что в кардиологии после определения риска и выдачи заключения патологическое состояние может сохраняться, а после лечения злокачественных заболеваний прогноз улучшается в безрецидивном периоде после начала заболевания. Таким образом, для того, чтобы рассмотреть полный спектр вариантов, от "отказа в выдаче заключения" до выдачи "медицинского заключения первого класса без ограничений", включая медицинское заключение второго класса для пилотов-любителей, необходимо определить приемлемые уровни риска потери работоспособности.

15.3.3 В контексте настоящего руководства используются следующие годовые риски потери работоспособности для выдачи надлежащего свидетельства. Нужно отметить, что до сих пор не определены точные уровни приемлемого риска для выдачи медицинского заключения второго класса с ограничениями (летная работа пилота-любителя с ограничениями¹). Для профессионального одночленного летного экипажа дается обоснованное эмпирическое значение в размере 0,1 %, поскольку это на порядок меньше, чем максимальное значение для многочленного летного экипажа, и соответствует приблизительному уровню сердечно-сосудистого риска у мужчин после 40 лет (см. таблицу III-15-2).

15.3.4 Для настоящих расчетов 5-процентный годовой риск потери работоспособности был определен в качестве верхнего предела для летной работы пилотов-любителей с ограничениями.

1 Медицинское заключение второго класса с ограничениями: для пилотов-любителей во многих Договаривающихся государствах ограничения включают "без пассажиров", "вне контролируемого воздушного пространства" и "со страхующим пилотом".

15.3.5 Таким образом, если годовой коэффициент потери работоспособности может быть рассчитан для онкологии "X" в любой момент времени после первоначального лечения, то приемлемый вид возможного свидетельства, выдаваемого конкретному пилоту в определенное время, может быть рассчитан с помощью таблицы III-15-2.

Таблица III-15-2. Возможное свидетельство в соответствии с приемлемым риском потери работоспособности

<i>Годовой риск потери работоспособности</i>	<i>Приемлемый уровень заключения</i>	<i>Свидетельство</i>
Менее 0,1 %:	Любое	Любое
0,1–1 %	Заключение первого класса с ограничениями Заключение второго класса без ограничений	Только в составе многочленного летного экипажа Пилот-любитель
Более 1 %	Кроме заключения первого класса Возможно заключение второго класса с ограничениями	Кроме работы в качестве профессионального пилота Пилот-любитель с ограничениями

15.3.6 После "успешного" первичного лечения, риск того, что онкология "X" приведет к постепенной или внезапной потере работоспособности, зависит от двух факторов. Первый фактор – это существующий риск рецидива, зависящий от патологической стадии рака или его места в классификации TNM². Второй фактор – место рецидива, что зависит от вида первичной опухоли. Эти два фактора будут далее рассмотрены по отдельности на примере предполагаемой онкологии "X".

Определение риска рецидивов

15.3.7 Годовая частота рецидивов онкологии "X" может быть рассчитана на основе кривых выживаемости. В идеальном случае это должны быть безрецидивные кривые выживаемости, но таких зачастую не бывает, поэтому нужно использовать простые данные выживаемости. Тем не менее, за исключением случаев, когда существует возможность вылечить многих пациентов при рецидиве их онкологии (не самая обычная ситуация), две кривые будут очень похожи по форме.

15.3.8 На рис. III-15-1 показана гипотетическая пятилетняя кривая выживаемости для онкологии "X". Такой рисунок обычно используется для представления этого вида данных. Цифры на кривой показывают частоту рецидивов для каждого из пяти лет после лечения.

2 Классификация TNM: стадии рака в соответствии с тремя основными компонентами – размер первичной опухоли (T), наличие раковых клеток в лимфатических узлах (N) и наличие метастазов (M). Цифры обозначают размер и степень развития онкологии, например 0 означает "невывяляемое", а 1, 2, 3 и 4 – прогрессирующее увеличение размера и степени развития. Таким образом, стадия рака может быть описана следующим образом: T1N2M0.

Период после первичного лечения

15.3.9 На рисунке представлена средняя частота рецидивов для всех случаев онкологии "X". Однако эти данные включают широкий спектр частоты рецидивов от очень низкой (ранняя стадия заболевания) до очень высокой (поздняя стадия заболевания). Для того чтобы показать влияние различных стадий на прогноз, предполагается, что патологические изменения вследствие онкологии "X" могут быть разделены на три стадии на основе медико-патологического исследования резецированного препарата (препаратов).

15.3.10 Исследования показали, что прогноз после хирургического вмешательства по поводу онкологии "X" находится в прямой пропорциональной зависимости от стадии оперированной опухоли. Таким образом, первоначальная общая пятилетняя кривая выживаемости при онкологии "X" может быть разделена на три отдельные кривые, относящиеся к трем отдельным стадиям, как показано на рис. III-15-2. Более поздние стадии онкологии (стадии 2 и 3) ожидаемо имеют худший прогноз, чем более ранние.

15.3.11 На основе данных, приведенных на рис. III-15-2, возможно вычислить в процентах годовой риск рецидива для любой стадии онкологии "X". Например, риск метастазов через два и три года после хирургического вмешательства по поводу второй стадии рака составляет 9 %.

Определение места рецидива

15.3.12 Каждая онкология имеет свои области метастазирования, описанные во всех учебниках по патологии. Хотя метастазы могут возникнуть в любой части тела, в большинстве случаев они находятся в лимфатических узлах, легких, костях, костном мозге и головном мозге. Для каждой конкретной опухоли риск первого метастаза в каждом из этих мест определяется по имеющимся источникам данных. Однако такие данные зачастую трудно найти в медицинской литературе. Данные о частоте метастазов, обнаруживаемых в различных органах при вскрытии, получить легче, и для некоторых онкологий экстраполяция таких данных может быть необходима для определения частоты "первых метастазов".

15.3.13 В таблице III-15-3 приведен пример процентной частоты первых метастазов гипотетической опухоли в различные места.

Таблица III-15-3. Частота метастазов гипотетической опухоли в разные места

<i>Место метастаза</i>	<i>Процент</i>
Местные и региональные лимфатические узлы	60
Печень	20
Головной мозг	10
Легкие	5
Кости	5
Костный мозг	0

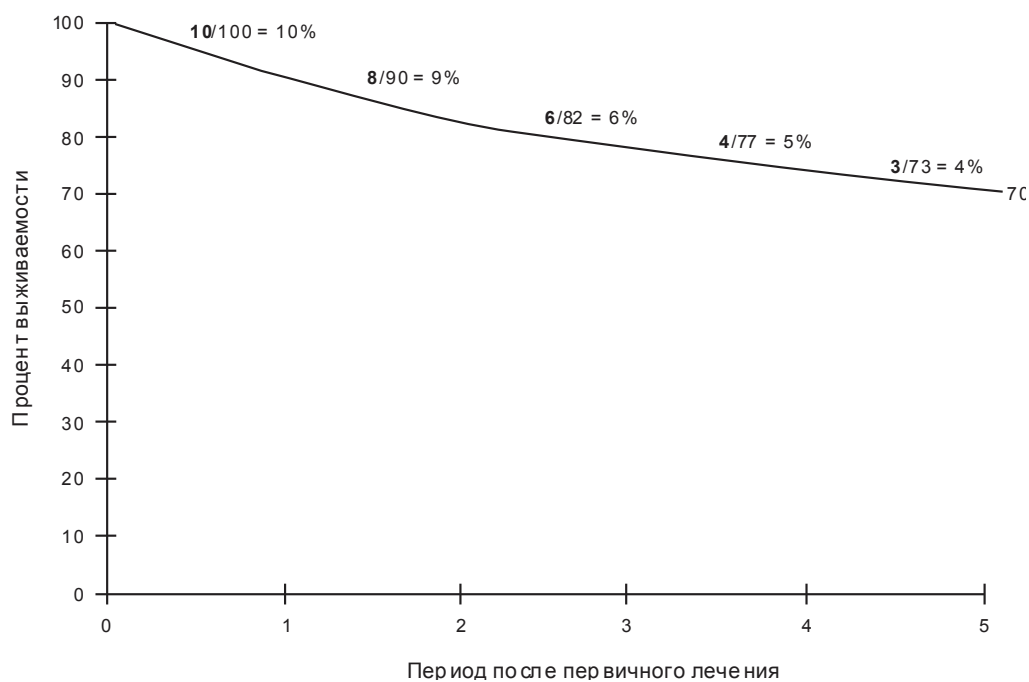


Рис. III-15-1. Общая пятилетняя кривая выживаемости после первичного лечения онкологии "X"

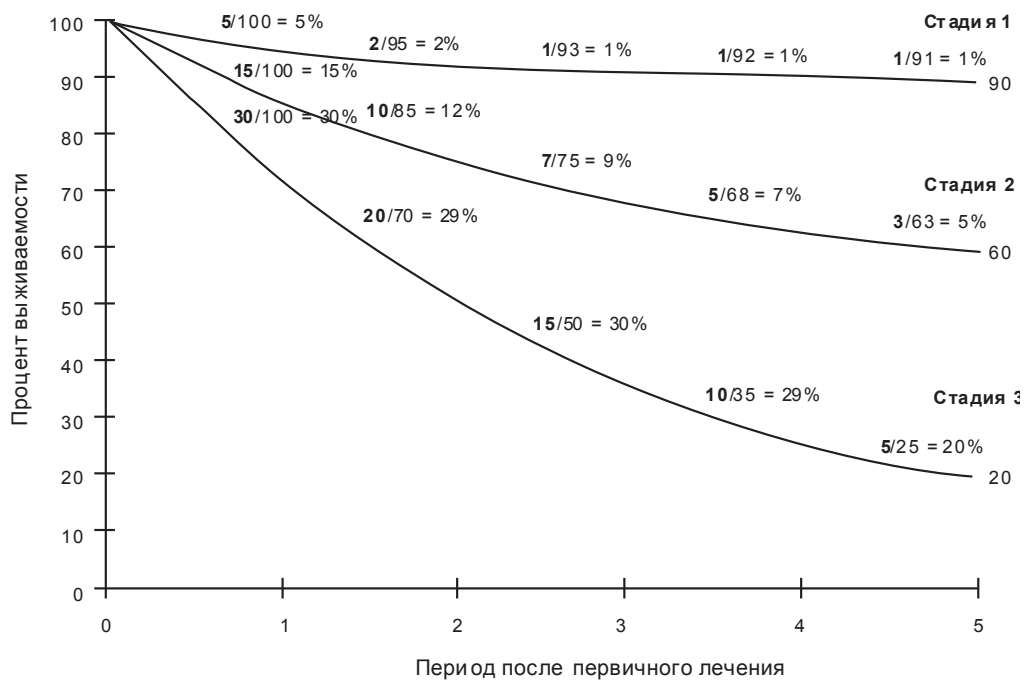


Рис. III-15-2. Пятилетняя кривая выживаемости для онкологии "X", разделенная на три патологические стадии

Определение риска потери работоспособности из-за конкретного метастаза

15.3.14 Первый метастаз в региональный лимфатический узел чреват незначительным риском потери работоспособности. Напротив, метастаз в головной мозг, как первый признак повторного заболевания, дает потенциальный 100-процентный риск внезапной потери работоспособности в виде припадка, приступа или другого неврологического проявления, включая частичный паралич, потерю чувствительности или головную боль. Метастазы в костный мозг приводят к анемии и нарушению свертываемости крови. В редких случаях метастазы разрушают крупные сосуды с катастрофическими последствиями (легкие и печень).

15.3.15 Риск небольшого снижения работоспособности труднее определить количественно, но можно допустить, что любой рецидив любой онкологии в определенной степени снижает функциональные способности членов летного экипажа. В этой связи можно создать таблицу степени снижения работоспособности для оценки возможности внезапной или постепенной потери работоспособности вследствие метастазов в разные органы (таблица III-15-4).

Таблица III-15-4. «Вклад» органов в потерю работоспособности

<i>Место метастаза</i>	<i>Вклад в снижение работоспособности, %</i>
Местные и региональные лимфатические узлы	5
Печень	5
Легкие	5
Кости	5
Костный мозг	20
Головной мозг	100

Определение общего риска потери работоспособности

15.3.16 Три показателя могут быть известны об онкологии "X" и использоваться для оценки "общего" риска потери работоспособности, а именно:

- частота рецидивов в год для любой стадии онкологии "X" (в процентах);
- частота метастазирования в определенный орган (в процентах);
- риск потери работоспособности из-за метастаза в определенный орган (в процентах).

15.3.17 Теперь можно составить формулу для расчета общего риска потери работоспособности из-за метастазов в любой год после окончания первичного лечения. Ниже приводится пример для метастазов в головной мозг.

(Частота рецидивов онкологии "X") × (частота метастазов в головной мозг) × (риск потери работоспособности из-за метастазов в головной мозг) = риск потери работоспособности вследствие метастазов в головной мозг при онкологии "X".

Используя полученные значения, подставляем цифры в эту формулу. Годовая частота рецидивов при данной онкологии берется из рис. III-15-2.

Год 1 / Стадия 1: $1/20$ (5 %) × $1/10$ (10 %) × $1/1$ (100 %) = $1/200$ = 0,5 % риск потери работоспособности.

Год 1 / Стадия 2: $3/20$ (15 %) × $1/10$ (10 %) × $1/1$ (100 %) = $3/200$ = 1,5 % риск потери работоспособности.

Год 1 / Стадия 3: $3/10$ (30 %) × $1/10$ (10 %) × $1/1$ (100 %) = $3/100$ = 3,0 % риск потери работоспособности.

Таким образом, в первый год средний риск потери работоспособности из-за метастазов в головной мозг составляет 0,5–3,0 %, в зависимости от стадии онкологии. Возможность выдачи различных свидетельств показана в таблице III-15-5.

ГОД 1 – МЕТАСТАЗЫ В ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Таблица III-15-5. Возможные свидетельства, выдаваемые в первый год после окончания лечения

Год 1 – метастазы в головной мозг			
Стадия	Риск потери работоспособности	Выдача свидетельства профессионального пилота	Выдача свидетельства пилота-любителя
1	0,5%	Только в составе многочленного летного экипажа	Без ограничений
2	1,5%	Не выдается	С ограничениями
3	3,0%	Не выдается	С ограничениями

15.3.18 К пятому году прогноз улучшается, и риск потери работоспособности снижается. Частота метастазов опухоли снова берется из рис. III-15-2.

Год 5 / Стадия 1: $1/100$ (1%) × $1/10$ (10%) × $1/1$ (100%) = $1/1000$ = 0.1% риск потери работоспособности

Год 5 / Стадия 2: $1/20$ (5%) × $1/10$ (10%) × $1/1$ (100%) = $1/200$ = 0.5% риск потери работоспособности

Год 5 / Стадия 3: $1/5$ (20%) × $1/10$ (10%) × $1/1$ (100%) = $1/50$ = 2% риск потери работоспособности

На пятый год риск потери работоспособности падает до 0,1–2 %. Уровень выдаваемых свидетельств также повышается, как показано в таблице III-15-6:

ГОД 5 – МЕТАСТАЗЫ В ГОЛОВНОЙ МОЗГ

Таблица III-15-6. Возможные свидетельства, выдаваемые в пятый год после окончания лечения

Год 5 – метастазы в головной мозг			
Стадия	Риск потери работоспособности	Выдача свидетельства профессионального пилота	Выдача свидетельства пилота-любителя
1	0,1%	Без ограничений	Без ограничений
2	0,5%	Только в составе многочленного летного экипажа	Без ограничений
3	2,0%	Не выдается	С ограничениями

15.3.19 Другие виды рецидивов возможны (и на самом деле более вероятны), чем метастазы в головной мозг, но согласно «вкладу» метастазов в каждом органе в снижение работоспособности, патологические изменения в головном мозге больше всех остальных увеличивают общий риск потери работоспособности. Также необходимо принять во внимание комбинированный риск метастазов в несколько органов.

Представление общего риска потери работоспособности

15.3.20 Следующую таблицу можно использовать, чтобы показать виды возможных свидетельств, выдаваемых в зависимости от времени после окончания первичного лечения и стадии заболевания (таблица III-15-7):

Таблица III-15-7. Выдача свидетельств в соответствии со стадией заболевания и временем после окончания лечения

Стадия	Год после окончания первичного лечения				
	1	2	3	4	5
1	0,5 % (5 %×10 %×100 %) (1/20×1/10×1/1×100 %)	0,2 % (2 %×10 %×100 %)	0,1 % (1 %×10 %×100 %)	0,1 % (1 %×10 %×100 %)	0,1 % (1 %×10 %×100 %)
2	1,5 % (15 %×10 %×100 %)	1,2 % (12 %×10 %×100 %)	0,9 % (9 %×10 %×100 %)	0,7 % (7 %×10 %×100 %)	0,5 % (5 %×10 %×100 %)

Это можно представить графически как на рис. III-15-3:

Стадия	Год после окончания лечения				
	1	2	3	4	5
1					
2					



Заключение первого класса без ограничений



Заключение первого класса с ограничением "только в составе многочисленного летного экипажа" или заключение второго класса без ограничений



Заключение первого класса не выдается – заключение второго класса с ограничениями

Рис. III-15-3. График оценки для выдачи свидетельств в соответствии со стадией заболевания и временем после окончания лечения

Использование графиков оценки для выдачи свидетельств

15.3.21 Нужно отметить, что графики приводятся только в качестве инструктивного материала. Член летного экипажа с онкологическим диагнозом и рядом дополнительных благоприятных прогностических факторов может возобновить летную работу в более ранние сроки, чем приведенный на графике "средний" пример. И, наоборот, при наличии неблагоприятных прогностических факторов может потребоваться дополнительный период времени до возобновления свидетельства.

15.3.22 Графики составлены на основе опубликованной статистики о выживаемости после лечения по поводу конкретного вида рака и могут быть пересмотрены, если будет внедрен новый метод лечения или станут доступны результаты новых исследований. Государства могут разрабатывать собственные графики в качестве инструктивного материала для рассмотрения более распространенных у них видов онкологии, исходя из местных прогностических факторов и используемых методов лечения. В исследованиях, проводимых с целью определения показателей для выдачи свидетельств, могут использоваться данные об общей, бессобытийной и безрецидивной выживаемости. Кроме того, в них может использоваться нерепрезентативная выборка пилотов (в отношении возраста, пола, страны проживания, образа жизни и других переменных параметров) и могут включаться случаи, когда лечебная терапия не проводилась. Таким образом, основным методом остается оценка отдельных случаев.

15.3.23 Графики полезно использовать в случае таких опухолей, *прогноз* которых улучшается со временем. Для некоторых видов онкологий характерно долгое среднее время выживания – до десяти лет и более, но скорость прогрессирования остается сравнительно постоянной с течением времени. В такой ситуации возможна выдача свидетельства на несколько лет при условии, что обладатель свидетельства не имеет симптомов заболевания, не получает активного лечения и регулярно проходит обследование.

Онкомаркеры

15.3.24 Рецидив или активное прогрессирование некоторых видов рака эффективно отслеживается путем определения онкомаркеров. Распространенным примером такой онкологии у пилотов и диспетчеров УВД

является аденокарцинома простаты, при которой продолжительное время отслеживается уровень специфического антигена простаты (САП).

15.3.25 Анализ онкомаркеров полезен для определения риска рецидива заболевания у отдельного пациента. Нецелесообразно использовать график оценки для выдачи свидетельств, если в распоряжении врача имеется этот альтернативный метод оценки специфического риска.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Evans, S., "Malignant disease," in *Ernsting's Aviation Medicine*, Rainford D.J., Gradwell D.P., (eds), 4th ed., Hodder Arnold, London, 2006, pp. 665-81.
- Goldberg, R.M., et al., "Surgery for recurrent colon cancer: strategies for identifying respectable recurrence and success rates after resection. Eastern Cooperative Oncology Group, the North Central Cancer Treatment Group, and the Southwest Oncology Group," *Annals of Internal Medicine*. 1 July 1998, Vol. 129, No. 1, pp. 27-35.
- Gunderson, L.L., et al., "Impact of T and N substage on survival and disease relapse in adjuvant rectal cancer: a pooled analysis," *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 1 October 2002, Vol. 54, No. 2, pp. 386-96.
- Janvrin, S., *Aeromedical certification after treatment for malignant disease*. Dissertation. London: Royal College of Physicians, Faculty of Occupational Medicine, 1995.
- McArdle, C.S., et al., "Male gender adversely affects survival following surgery for colorectal cancer," *British Journal of Хирургическая операция*, June 2003, Vol. 90, No. 6, pp. 711-15.
- Renehan, A.G., et al., "Impact on survival of intensive follow-up after curative resection for colorectal cancer: systematic review and meta-analysis of randomised trials," *British Medical Journal*, 6 April 2002; Vol. 324, pp. 813-16.
-

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 16.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К СОТРУДНИКАМ УВД	III-16-1
16.1	Введение	III-16-1
16.2	Отбор и контроль	III-16-1
16.3	Профессиональный стресс	III-16-2
16.4	Ишемическая болезнь сердца	III-16-2
16.5	Психиатрические нарушения	III-16-3
16.6	Беременность	III-16-3
16.7	Нарушение зрения	III-16-3
	Рефракционная аномалия	III-16-3
	Пресбиопия	III-16-4
16.8	Гибкость	III-16-4

Глава 16

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К СОТРУДНИКАМ УВД

16.1 ВВЕДЕНИЕ

16.1.1 Управление воздушным движением (УВД) быстро развивалось после 1950-х годов, пройдя путь от простых процедур до сложной системы, в которой основную ответственность несет диспетчер УВД, а технические средства (т. е. компьютер) играют важную роль. Экраны радиолокационных станций, системы внутреннего телевидения и устройства визуального отображения обеспечивают эффективное представление информации в удобной для работы форме, однако окончательное решение в отношении использования данной информации принимает человек.

16.1.2 Некоторые Договаривающиеся государства уделяют все больше внимания медицинским вопросам, относящимся к диспетчерам УВД и их функциональным задачам, признавая, что несмотря на стремительный технический прогресс, достигнутый в области УВД, последнее слово все-таки остается за диспетчером УВД. Диспетчер УВД по-прежнему должен принимать множество разнообразных решений, иногда действуя в условиях стресса, чтобы осуществлять безопасное, четкое и оперативное управление потоками воздушного движения.

16.2 ОТБОР И КОНТРОЛЬ

16.2.1 Для эффективного исполнения своих функций сотрудник УВД должен соответствовать стандартам, определенным для медицинского заключения третьего класса (см. Приложение 1). Следует отметить, что различия между первым классом (обладатели свидетельств профессиональных пилотов) и третьим классом (сотрудники УВД) являются минимальными. Процедуры медицинского отбора должны включать изучение полного анамнеза, включая анамнез членов семьи, а также медицинский осмотр, выполненный в полном объеме в соответствии с требованиями п. 6.5 главы 6 Приложения 1. Диспетчеры УВД должны обследоваться каждые четыре года до достижения возраста 40 лет, затем каждые два года (а после достижения возраста 50 лет желательно каждый год), и на этот период важно, насколько это возможно, исключить все причины потери работоспособности. Требуется проведение ЭКГ, зарегистрированной в состоянии покоя в 12 отведениях, и тональной аудиограммы при первичном обследовании, а затем с интервалами, обусловленными возрастом кандидата.

16.2.2 Назначенный член врачебной комиссии несет ответственность за определение физической и психической годности кандидата. В то же время оценка способностей кандидата, как правило, осуществляется другими лицами и не является частью оценки для выдачи медицинского заключения третьего класса. Изучается вопрос о важности психологических тестов, способствующих выявлению таких способностей и позволяющих прогнозировать функциональные характеристики кандидата при использовании его в качестве диспетчера УВД, хотя даже самые распространенные тесты являются предметом постоянных дискуссий.

16.3 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС

16.3.1 Управление воздушным движением часто воспринимается как профессия, связанная со стрессом. Исследования, проведенные в одном Договаривающемся государстве, подтвердили повышенную, в сравнении с контрольной группой, заболеваемость связанными со стрессом болезнями – гипертонией и пептической язвой. Однако другими исследованиями данный вывод не подтверждается, а результаты недавнего исследования, охватывающего всех сотрудников УВД в одном Договаривающемся государстве, показали, что у диспетчеров УВД здоровье лучше, чем у других групп населения, и реже наблюдаются состояния, вызываемые стрессом.

16.3.2 Еще больше различных мнений существует в отношении природы стресса, и мало доказательств вредности такого стресса. Результаты обследования группы сотрудников УВД в одном Договаривающемся государстве подтверждают, что факторы, рассматриваемые обычно как вызывающие стресс, не обязательно являются таковыми (см. таблицу III-16-1). Исследования в этой области продолжаются.

Таблица III-16-1. Факторы стресса у диспетчеров УВД

<i>Факторы стресса</i>	<i>Факторы, не вызывающие стресса</i>
Перегруженность работой	Ответственность за безопасность и жизнь людей
Монотонность работы	Высокая рабочая нагрузка
Невыполнение стандартных эксплуатационных процедур другими лицами	Сменная работа

16.3.3 Для прогнозирования и/или предотвращения профессионального стресса, отрицательно влияющего на качество работы и/или влекущего за собой утрату права на свидетельство по медицинским показаниям, назначенный член врачебной комиссии должен стремиться установить тесный контакт с сотрудниками УВД. Очень важна хорошая система профессионального здравоохранения; например, пристальное внимание необходимо уделять кратковременным неяскам на работу из-за незначительных нарушений здоровья, что является одним из показателей стресса.

16.4 ИШЕМИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА

16.4.1 По данным, опубликованным некоторыми Договаривающимися государствами, ишемическая болезнь сердца довольно часто становится причиной утраты права на свидетельство.

16.4.2 Стандарты и Рекомендуемая практика ИКАО допускают повторную выдачу свидетельства лицу, перенесшему инфаркт миокарда или хирургическую операцию на сердце, если его кардиологическое состояние было обследовано в соответствии с наилучшей врачебной практикой и оценено, как не препятствующее безопасному осуществлению прав, предоставляемых его свидетельством и квалификационными отметками.

16.4.3 Период времени, по истечении которого диспетчер УВД может быть снова допущен к работе после кардиального события, может быть сокращен за счет включения в свидетельство требования, чтобы "диспетчер,

обладающий аналогичной квалификацией, находился в непосредственной близости от обладателя свидетельства в процессе выполнения им прав, предоставляемых его свидетельством".

16.5 ПСИХИАТРИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

Такие нарушения являются причиной утраты права на свидетельство по медицинским показаниям у значительного числа сотрудников УВД, однако этот показатель находится примерно на том же уровне и у обладателей других свидетельств, утративших право работать в авиации. При решении проблем такого рода большое значение имеет помощь коллег по работе и членов семьи, а также возможность обсуждать такие проблемы с доброжелательным руководителем, специально назначенным для этого коллегой по работе, сотрудником отдела кадров или, что еще лучше, с квалифицированным членом врачебной комиссии. Однако опыт показывает, что некоторые диспетчеры УВД сообщают об усилении стрессорной нагрузки из-за отсутствия всех перечисленных каналов коммуникации.

16.6 БЕРЕМЕННОСТЬ

16.6.1 В главе 6 Приложения 1 приводятся следующие соответствующие требования:

"6.5.2.21 Беременные кандидаты считаются непригодными, кроме случаев, когда в результате акушерского обследования и постоянного медицинского наблюдения установлена неосложненная беременность малой степени риска.

6.5.2.21.1 **Рекомендация.** В период беременности следует принимать меры предосторожности, чтобы своевременно освободить диспетчера управления воздушным движением в случае преждевременного начала родовых схваток или других осложнений.

6.5.2.21.2 **Рекомендация.** Срок пригодности кандидатов с неосложненной беременностью малой степени риска, прошедших оценку и наблюдаемых согласно п. 6.5.2.21, следует ограничивать периодом до конца 34-й недели беременности.

6.5.2.22 После родов или прекращения беременности, кандидату не разрешается осуществлять права, предоставляемые ее свидетельством, пока она не пройдет переосвидетельствование в соответствии с наилучшей медицинской практикой и не будет признано, что она может безопасно осуществлять права, предоставляемые ее свидетельством и квалификационными отметками".

16.6.2 Каких-либо опубликованных доказательств возрастания опасности для матери или плода в результате работы с экранами радиолокационных станций или устройствами визуального отображения не имеется.

16.7 НАРУШЕНИЕ ЗРЕНИЯ

Рефракционная аномалия

16.7.1 Диспетчеры УВД должны быть способны следить за экранами радиолокационных станций и устройств визуального отображения, читать письменные и печатные материалы, а также видеть на дальнее расстояние сквозь окна диспетчерской вышки. Если для выполнения одной или нескольких таких обязанностей требует применения корректирующих средств, решить проблему можно с помощью одной пары очков, чтобы не

нужно было снимать или менять очки на рабочем месте. Допускается использование контактных линз, если они хорошо переносятся.

16.7.2 Желательно, чтобы окулист, выписывающий очки сотрудникам УВД, был знаком с условиями их работы, особенно с расстояниями до объектов, с которыми они имеют дело, а также с условиями освещения.

Пресбиопия

16.7.3 С возрастом у диспетчеров УВД чаще возникают нарушения зрения. Усложнение технических средств приводит к тому, что сотрудники УВД должны работать на близком и среднем расстоянии от оборудования и зачастую быстро переходить от них к обзору дальних расстояний. Может возникнуть необходимость в специальных корректирующих очках, используемых только на рабочем месте. Решить проблему можно с помощью очков для просмотра, бифокальных или многофокусных очков, хотя они зачастую корректируют зрение только на близком и среднем расстоянии, а зрение на дальнее расстояние не корректируется. Для многих неплохим решением является использование разнофокусных линз, хотя они могут вызывать некоторое искажение периферического зрения, и часто требуется несколько дней для привыкания к ним до того, как использовать их на работе. Монофокальная коррекция зрения на близкое расстояние (линзы для поднятия зрения только на одну единицу, пригодные для чтения) допускается для выполнения некоторых диспетчерских операций (но не допускается для пилотов). Однако нужно иметь в виду, что монофокальная коррекция зрения на близкое расстояние существенно снижает остроту зрения на дальние расстояния.

16.8 ГИБКОСТЬ

В некоторых особых случаях, когда сотрудники УВД не соответствуют медицинским стандартам, указанным в главе 6 Приложения 1, желательно проявлять гибкость в соответствии с положениями п. 1.2.4.9. В таких случаях, как было указано в разделе об ишемической болезни сердца, в свидетельство можно включить требование, чтобы "диспетчер, обладающий аналогичной квалификацией, находился в непосредственной близости от обладателя свидетельства в процессе выполнения им прав, предоставляемых его свидетельством".

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 17. УТОМЛЯЕМОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕТОВ	III-17-1
17.1 Введение	III-17-1
17.2 Утомляемость в авиации	III-17-1
17.3 Гигиена сна	III-17-3
17.4 Снотворные средства	III-17-5
17.5 Мелатонин	III-17-7
17.6 Синдром обструктивного апноэ	III-17-7
17.7 Дополнительная литература	III-17-10
 Добавление 1. Глоссарий терминов, связанных с утомляемостью	 III-17-11
Добавление 2. "Часто задаваемые вопросы" об индивидуальных мерах по управлению утомляемостью у членов летного экипажа	 III-17-14

Глава 17

УТОМЛЯЕМОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕТОВ

17.1 ВВЕДЕНИЕ

17.1.1 Большинство назначенных членов врачебной комиссии традиционно играют незначительную роль в снижении риска утомляемости во время производства полетов. Тем не менее утомляемость является существенным риском для безопасности полетов, который приобретает все большее значение. Члены врачебной комиссии могут оценивать его влияние на обладателей свидетельств во время регулярных медицинских освидетельствований и давать рекомендации по индивидуальным мерам его снижения. Они могут также давать рекомендации эксплуатантам воздушных судов о том, как избегать утомления персонала.

17.1.2 Члены врачебной комиссии должны знать условия работы в авиации, как указано в Приложении 1:

"1.2.4.5.2 Члены врачебной комиссии практически знакомы с условиями, в которых обладатели свидетельств и квалификационных отметок выполняют свои обязанности".

Члены врачебной комиссии должны, таким образом, иметь представление об условиях работы, выполняемой членами летного и кабинного экипажа и диспетчерами УВД, которые могут вызывать нарушение циркадных ритмов и утомляемость.

17.1.3 В настоящей главе рассматриваются вопросы, связанные прежде всего с утомляемостью членов экипажей. Рассматриваются меры по индивидуальному контролю утомляемости, а такие аспекты снижения риска утомляемости, как ограничение служебного времени и предоставление надлежащих возможностей для отдыха, оставляются на усмотрение руководства. Инструктивный материал для регламентирующих органов в отношении этих аспектов представлен в документе ИКАО *Системы управления рисками, связанными с утомляемостью* (Doc 9966), который также включает четкое описание соответствующих аспектов науки о сне и циркадных ритмах. Дополнительная информация содержится в обычных пособиях, подобных приведенным в списке литературы в конце этой главы.

17.2 УТОМЛЯЕМОСТЬ В АВИАЦИИ

17.2.1 Стандарты и Рекомендуемая практика ИКАО, относящиеся к утомляемости членов летного экипажа, содержатся в Приложении 6. Поправка 33 к Приложению 6 (действующая с 2009 года) внесла существенные изменения в полетное время, служебное полетное время, служебное время и время отдыха летного и кабинного экипажей (эти положения действуют также в отношении членов кабинного экипажа, хотя они не обладают свидетельствами в соответствии с требованиями Приложения 1).

17.2.2 В Приложении 6 утомление определяется как "физиологическое состояние пониженной умственной или физической работоспособности в результате бессонницы или длительного бодрствования, фазы суточного ритма или рабочей нагрузки (умственной и/или физической деятельности), которая может ухудшить активность и способность члена экипажа безопасно управлять воздушным судном или исполнять служебные обязанности".

17.2.3 Утомление может быть кратковременным и/или кумулирующимся. Кратковременное утомление может быть охарактеризовано как утомление, которое проходит после одного достаточного периода отдыха или

сна. Кумулирующееся утомление возникает вследствие неполного восстановления сил после кратковременного утомления, которое имело место в течение некоторого периода времени.

17.2.4 Согласно Приложению 6:

"4.10.1 Государство эксплуатанта устанавливает правила в целях контроля утомляемости. Эти правила основываются на научных принципах и знаниях для гарантии того, чтобы члены летного и кабинного экипажей выполняли свои функции в состоянии надлежащего уровня активности. Соответственно государство эксплуатанта устанавливает:

- a) правила в отношении норм полетного времени, служебного полетного времени, служебного времени и времени отдыха;
- b) правила, касающиеся системы управления рисками, связанными с утомляемостью (FRMS), если в целях контроля утомляемости эксплуатанту разрешается использовать систему FRMS".

17.2.5 Положения п. 4.10.1 обычно не входят в сферу компетенции члена врачебной комиссии, за исключением случаев, когда он принимает участие в разработке правил совместно с полномочным органом по выдаче свидетельств или эксплуатантом.

17.2.6 Положения Приложения 6 (дополнение А к Приложению 6) предусматривают защитные меры против кратковременного и кумулирующегося утомления, поскольку признается необходимость:

- a) ограничивать служебное полетное время таким образом, чтобы не допустить появления обоих видов утомления;
- b) ограничивать служебное время, когда непосредственно перед полетом или в промежуточных пунктах во время серии полетов выполняются дополнительные задачи, таким образом, чтобы не допускать кратковременного утомления;
- c) ограничивать полное полетное время и служебное время в течение конкретных периодов, с тем чтобы не допускать кумулирующегося утомления;
- d) предоставлять членам экипажа соответствующую возможность отдыха для восстановления сил после утомления до начала следующего периода служебного полетного времени;
- e) принимать во внимание другие параллельные задачи, выполнение которых может потребоваться от члена экипажа, для того, чтобы не допускать кумулирующегося утомления.

17.2.7 Чтобы давать рекомендации по контролю утомляемости, члены врачебной комиссии должны хорошо знать ряд факторов, связанных с развитием утомления у членов экипажей:

Общие факторы

- Возможности для отдыха и сна
- Возраст (качество сна ухудшается с возрастом)
- Общее состояние здоровья (не обычная проблема у членов экипажей)
- Время после пробуждения
- Вид деятельности
 - Физический
 - Когнитивный
- Время выполнения задания
- Вид задания

- Обычное
- Необычное
- Циркадный ритм
- Время суток
- Лекарственные или другие вспомогательные средства для поддержания активного состояния

Факторы, характерные для работы в кабине летного экипажа

- Количество членов экипажа
- Состав летного экипажа
- Состояние циркадных ритмов
- Продолжительность предыдущего служебного времени
- Общее служебное время
- Возможность предполетного отдыха/сна
- Возможность отдыха/сна во время полета
- Отдых и сон после полета
- Обстановка в кабине экипажа/тип воздушного судна.

Кроме того, важно знать некоторые термины, связанные с утомляемостью и используемые в Приложении 6; они приведены в Добавлении 1 к настоящей главе вместе с замечаниями, касающимися их практического применения.

17.2.8 В большинстве коммерческих рейсов летный экипаж состоит из двух человек -- командира воздушного судна и второго пилота. Однако во избежание утомления, связанного с большой продолжительностью полета, этот базовый состав может быть дополнен еще одним пилотом или, в случае самых длительных полетов продолжительностью до 20 ч, еще одним КВС и вторым пилотом. Когда основной экипаж дополнен еще одним или двумя пилотами, в график работы экипажа включаются периоды отдыха во время полета, чтобы все члены летного экипажа поочередно могли отдохнуть. Зоной отдыха во время полета могут быть кресла в пассажирском салоне или отдельное спальное место. Отдых также помогает преодолеть монотонность длительного полета. Членам кабинного экипажа также может предоставляться возможность отдыха во время длительных полетов.

17.2.9 Член врачебной комиссии обычно не может повлиять на вышеуказанные факторы. Тем не менее он должен быть хорошо осведомлен о таких аспектах утомляемости, по которым он может дать рекомендации, относящиеся непосредственно к контролю утомляемости у отдельных лиц¹. Они включают гигиену сна, использование снотворных средств и мелатонина, а также выявление и лечение расстройств сна, в особенности синдрома обструктивного апноэ.

17.3 ГИГИЕНА СНА

17.3.1 Гигиену сна можно определить как привычки, способствующие нормальному сну; и если они нарушаются, то это плохо влияет на сон. В определенной степени, хорошая гигиена сна подсказана здравым смыслом: за несколько часов до сна избегать всего, что содержит кофеин, а также физических нагрузок, потребления алкоголя (сверх небольшого количества) и обильной еды. Если человек спит не дома, то лучше следовать определенному "ритуалу" перед сном, который способствует засыпанию.

¹. Практический инструктивный материал для летных экипажей по вопросам контроля утомляемости содержится в разделе "Часто задаваемые вопросы", который может оказаться полезным также для членов врачебной комиссии (см. добавление 2).

17.3.2 Алкоголь уменьшает время засыпания, поэтому он может оказаться полезным для снижения утомляемости. Однако он плохо влияет на качество сна позднее – в период самого сна. Хотя было определено, что одна единица алкоголя не влияет на режим сна, две единицы уже замедляют фазу быстрого движения глаз (БДГ-сна), а три или более единиц приводят к преждевременному пробуждению. Таким образом, алкоголь не может считаться полезным в качестве снотворного средства, а прием больше одной единицы алкоголя может увеличить возможность утомления.

17.3.3 Остановки в пути далеко от основного места базирования обычно бывают кратковременными (меньше трех дней), поэтому членам летного и cabinного экипажей не рекомендуется стремиться адаптироваться к местному поясному времени на такой короткий период. Для некоторых людей лучше "оставаться в своем поясном времени"; т.е. придерживаться распорядка, обычного для его домашнего поясного времени (или для поясного времени, на котором основан его циркадный ритм), а не пытаться приспособиться к местному времени. Можно также использовать такой режим сна во время стоянки, который способствует сну непосредственно перед перемещением с места отдыха на воздушное судно – для этого может потребоваться сначала воздержание от сна во время отдыха, чтобы обеспечить достаточный уровень сонливости для гарантированного сна по мере приближения времени перемещения. Для этого необходимо позаботиться о том, чтобы место отдыха обеспечивало условия, способствующие сну.

17.3.4 Во время более длительных стоянок члены экипажей иногда стремятся приспособиться к новому поясному времени. В таких случаях они должны как можно скорее установить определенный режим в соответствии с местным суточным циклом. Солнечный свет помогает адаптировать циркадные ритмы к новому поясному времени путем подавления выработки мелатонина (в первую очередь эпифизом), поэтому во время бодрствования приветствуется пребывание на ярком, лучше всего солнечном, свету. Однако это представляет определенную сложность, поскольку воздействие яркого света должно происходить в определенное время в соответствии с индивидуальным циркадным циклом; в данном случае необходим совет специалиста относительно надлежащего времени такого воздействия.

17.3.5 Даже если члены экипажа чувствуют усталость, адаптируясь к местному поясному времени, они должны стремиться избегать сна в местное дневное время. Если все же не удастся избежать такого сна, то его следует ограничить двумя-тремя часами, чтобы иметь возможность заснуть при наступлении нормального (местного ночного) времени сна.

17.3.6 Члены экипажа, которым трудно заснуть вне дома, должны понимать, как их циркадный ритм может способствовать сну в определенные периоды 24-часового цикла. Если у человека установившийся циркадный ритм, то "послеобеденная сонливость" по-прежнему имеет место примерно в первые два дня пребывания в новом поясном времени. Она случается в первые послеполуденные часы "домашнего времени" и так же, как дома, способствует засыпанию.

17.3.7 Практически неизбежно, что во время стоянки в другом поясном времени, чем в их основном месте базирования, люди испытывают трудности со сном в местное ночное время. Те, кто просыпаются рано утром, могут встать и заняться какой-либо умственной деятельностью, например, читать примерно в течение часа или до момента, когда опять захочется спать, перед тем, как попытаться заснуть еще раз. После нахождения в постели в течение получаса, процедуру следует повторить, если еще не удастся заснуть.

17.3.8 Люди очень по-разному реагируют на различные комбинации смены часовых поясов, ночные полеты, возможности отдыха в полете, необходимость спать вне дома и т. д. Как было указано выше, существует множество механизмов психологической адаптации (и множество индивидуальных реакций на них), и членам экипажа нужно рекомендовать ознакомиться с имеющимися возможностями и выбирать такие, которые будут эффективны именно для них. Некоторые авиакомпании предоставляют инструктивный материал членам экипажа о том, как избежать утомления (членам врачебной комиссии тоже рекомендуется ознакомиться с ними). Члены врачебной комиссии также должны быть осведомлены о влиянии таких факторов, как тревога, беспокойство, семейные неурядицы или депрессия, которые также могут нарушать способность получить восстановительный

сон. Такие психологические факторы могут негативно влиять на сон в домашних условиях, а вне дома их влияние может усилиться до такой степени, что сон уже становится проблемой. В настоящем руководстве уделяется внимание необходимости рассмотрения вопросов психического здоровья при регулярных медицинских освидетельствованиях².

17.3.9 Несмотря на применение вышеуказанных методов, некоторые члены экипажа обнаруживают, что они не способны получить отдых в надлежащем объеме или надлежащего качества, чтобы избежать неприемлемого уровня утомления. Тогда члены экипажа могут обратиться к члену врачебной комиссии за рекомендацией об использовании снотворных средств.

17.4 СНОТВОРНЫЕ СРЕДСТВА

17.4.1 В идеале, члены экипажа не должны прибегать к снотворным средствам. Кроме того, неудачная рекомендация члена врачебной комиссии об их применении может иметь негативные последствия для обеспечения безопасности полетов. Тем не менее лучше, если пилот явится для выполнения служебных обязанностей после хорошего сна благодаря принятию приемлемого снотворного средства, чем если он явится усталым, или невыспавшимся, или после того, как он принимал неприемлемое снотворное средство, которое не рекомендуется принимать членам экипажа.

17.4.2 Снотворные средства не должны приниматься постоянно, даже если этого нельзя избежать, по обоснованному суждению члена врачебной комиссии. Поэтому, перед тем как рекомендовать использовать снотворное средство, член врачебной комиссии должен изучить фармакологические свойства рекомендуемого снотворного средства и вид деятельности, выполняемой членом экипажа. Необходимо рассмотреть все соответствующие меры по улучшению гигиены сна до того, как рекомендовать снотворное средство.

17.4.3 Имеется мало информации о том, как часто профессиональные пилоты используют снотворные средства. Исследование, проведенное среди пилотов региональных авиакомпаний в 2010 году, показало, что около 14 % пилотов употребляли снотворные средства, помогающие им заснуть. В другом отчете 2004 года указано, что 19 % пилотов крупной авиакомпании время от времени принимают предписанные им снотворные средства. При этом их чаще принимают пилоты в старших возрастных группах (50–60 лет). Очевидно, что члены экипажей иногда прибегают к снотворным средствам, поэтому членам врачебной комиссии необходимо иметь представление об их использовании в авиации.

17.4.4 Члены летного и кабинного экипажей, испытывающие трудности со сном во время стоянок, иногда приобретают безрецептурные снотворные средства в местных аптеках. Во многих Договаривающихся государствах продаются безрецептурные снотворные средства, при отсутствии эффективного контроля со стороны местных органов здравоохранения. Членов экипажей необходимо предостерегать против приобретения таких снотворных средств и их употребления без медицинского наблюдения, поскольку их качество и дозировка обычно сомнительны. Кроме того, снотворные средства имеют много потенциальных побочных эффектов, которые могут негативно влиять на обеспечение безопасности полетов, и чтобы избежать или контролировать их, необходимо медицинское наблюдение. Опыт показывает, что члены экипажа, покупающие безрецептурные снотворные средства, могут приобрести такие средства, которые абсолютно не годятся для использования в авиации, например, препараты длительного действия, которое может распространиться на последующее служебное время.

17.4.5 Член экипажа, чувствующий потребность в снотворных средствах, должен проконсультироваться с врачом, который знает, что такое расписание полетов и связанные с ним проблемы. В большинстве случаев он в

2 См. главу 2 части 1 "Медицинские требования" и главу 9 части III "Психическое здоровье".

первую очередь обратится к члену врачебной комиссии, который должен быть готов дать обоснованный совет. Это может быть рекомендация обратиться к специализированной информации об использовании снотворных средств в авиации. Члену экипажа может быть прописано снотворное средство на короткий период времени под наблюдением компетентного члена врачебной комиссии. Приемлемым ограничением является прием трех-четырёх доз в неделю. Член врачебной комиссии может не прописывать снотворное средство лично, а рекомендовать его члену экипажа и обсудить вид и дозировку снотворного с обычным врачом или врачом авиакомпания члена летного или кабинного экипажа, которые могут прописать такое средство. Врач авиакомпании, который обычно хорошо знает условия работы членов экипажей в его компании, часто может предоставить полезный инструктивный материал члену врачебной комиссии. Полномочный орган по выдаче свидетельств государства должен также предоставить инструктивный материал об использовании снотворных средств членами экипажей. Член врачебной комиссии должен быть хорошо ознакомлен с таким материалом, поскольку член врачебной комиссии не должен давать члену экипажа рекомендации, которые не согласуются с политикой полномочного органа. Необходимо предварительное согласие членов летного или кабинного экипажей на обсуждение личных медицинских вопросов с представителем авиакомпании или регламентирующего полномочного органа или с его обычным врачом.

17.4.6 Вид рекомендуемого снотворного средства зависит от того, требуется ли средство, способствующее засыпанию или поддержанию сна. Первое обычно используется, если член экипажа сообщает, что ему трудно заснуть, а второе – если сон прерывается частыми пробуждениями. Снотворные средства с коротким периодом полувыведения можно рекомендовать как способствующие засыпанию, а также в тех случаях, когда ожидается, что период сна будет коротким. Однако нужно отметить, что период полувыведения снотворного средства не является единственным фактором длительности действия – если есть сомнение относительно длительности действия снотворного средства, необходимо обратиться к специалисту для получения рекомендации.

17.4.7 Залеплон является примером снотворного средства кратковременного действия, эффективно используемого в авиации. С другой стороны, обеспечить длительный устойчивый сон могут снотворные более длительного действия с более длительным периодом полувыведения. Примером такого снотворного является темазепам, который достаточно хорошо обеспечивает устойчивый сон. Доказано, что эти два снотворных средства эффективны в условиях летной работы. Другие лекарства могут быть полезны в определенных обстоятельствах, например, золпидем рекомендуется Ассоциацией авиационно-космической медицины, благодаря тому, что минимальный период между приемом лекарства и прибытием для выполнения служебных обязанностей составляет 12 ч. Однако нужно отметить, что не все возможно подходящие средства имеются в каждом Договаривающемся государстве, а их лекарственные формы, например в виде желатиновой капсулы или таблетки, часто различаются, что может оказать влияние на их действие. Мужчины и женщины могут по-разному реагировать на одинаковую дозировку. Поэтому трудно дать определенную международную рекомендацию, и отдельные государства должны предоставлять конкретные рекомендации своим членам врачебных комиссий и эксплуатантам.

17.4.8 Поскольку нежелательные последствия приема снотворных средств могут быть значительными, врач, рекомендуя их членам экипажей, должен знать их фармакологические свойства, в особенности, длительность действия. Это особенно важно при определении надлежащей рекомендации относительно времени между приемом лекарства и началом выполнения служебных обязанностей. Рекомендуется предусмотреть резервное время, учитывая биологические различия пациентов. В любом случае, решительно не рекомендуется прием снотворных средств больше нескольких дней или на постоянной основе, поскольку может возникнуть привыкание и зависимость.

17.4.9 Члены летного и кабинного экипажей, использующие снотворные средства, должны находиться под строгим наблюдением их лечащих врачей и членов врачебных комиссий. Необходимы дополнительные обследования на ранних этапах, когда снотворное средство используется впервые. Если время между приемом лекарства и прибытием для выполнения служебных обязанностей составляет всего несколько часов, необходимо, чтобы врач, рекомендовавший снотворное средство, и член экипажа, принимающий его, были оба полностью осведомлены о предполагаемых последствиях, возможных побочных эффектах и продолжительности действия. В

случае приема любого лекарства, особенно снотворных средств, необходимо, чтобы член экипажа проверил их действие во время, не связанное с летной работой, чтобы убедиться в отсутствии негативных побочных эффектов.

17.5 МЕЛАТОНИН

17.5.1 Мелатонин в синтетической (экзогенной) форме является "пищевой добавкой" во многих Договаривающихся государствах, хотя в некоторых из них его использование регулируется, и его можно получить только по предписанию врача. Его полезность в качестве снотворного средства спорна, а эффективность при лечении бессонницы не доказана клинически. Результаты некоторых исследований показали, что он полезен для синхронизации циркадных ритмов с новым поясным временем. Однако, до того как рекомендовать члену экипажа принимать мелатонин, необходимо принять во внимание некоторые предупреждения, а именно:

1. Нефармацевтический мелатонин, т. е. приобретенный без рецепта как пищевая добавка, представляет собой вещество неизвестного качества, поскольку к таким добавкам не предъявляются высокие стандарты, требуемые для фармацевтических продуктов.
2. По этой же причине, указанной выше в п. 1, точное количество мелатонина в каждой таблетке неизвестно и может отличаться от указанной на упаковке.
3. Такой мелатонин может иметь долговременные побочные эффекты.
4. Количество мелатонина, требуемого для синхронизации циркадных ритмов, остается предметом исследования.
5. Время приема мелатонина имеет значение, поскольку иногда его прием может *увеличить* период синхронизации циркадных ритмов к местному поясному времени. Это может произойти, потому что индивидуальные фазы циркадных ритмов не всегда известны, особенно, если в течение нескольких дней происходят перелеты через несколько часовых поясов в разных направлениях, что достаточно обычно для летных экипажей. Прием мелатонина в ненадлежащее время может воспрепятствовать естественному стремлению организма сократить или удлинить базовые циркадные ритмы для достижения синхронизации с местным поясным временем.

17.5.2 По этим причинам использование мелатонина обычно не рекомендуется членам экипажа. Если вопрос о приеме мелатонина все же рассматривается по определенным соображениям, член летного или кабинного экипажа должен обсудить его достоинства и недостатки со своим врачом или членом врачебной комиссии. Если его прием будет признан полезным, то врач должен прописать мелатонин фармакологического качества. Как и в случае других лекарств, при первом использовании должна произойти проверка препарата в период, когда член экипажа не занят на летной работе, чтобы можно было оценить любые нежелательные побочные эффекты.

17.6 СИНДРОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ

17.6.1 Синдром обструктивного апноэ (СОА) – состояние, при котором во время сна происходит обструкция верхних дыхательных путей вследствие потери тона в глоточной мускулатуре. Обструкция может быть полной, что приводит к остановке дыхания (апноэ), или частичной, приводящей к существенному снижению потока инспирации (гипопноэ). СОА можно определить как наличие пяти или более обструкций (апноэ или гипопноэ) за

один час сна. Синдром обструктивного апноэ сочетается с дневной сонливостью. Во время апноэ и гипопноэ нарушение дыхания приводит к частым пробуждениям. А плохое качество сна является причиной дневной сонливости.

17.6.2 СОА – довольно распространенное, но редко диагностируемое заболевание как у населения в целом, так и у членов летных экипажей. Оно приводит к такой же утомляемости, как и утомляемость от других причин. Хотя нелегко найти данные о распространенности СОА у членов летных экипажей, по мнению одного специалиста, СОА присутствует у почти 3 % профессиональных пилотов среднего возраста; соответственно, члены врачебных комиссий должны знать об этом состоянии и методах его выявления, поскольку многим людям с СОА этот диагноз не ставится и лечение не назначается. Повышенная дневная сонливость, затрудненная концентрация внимания, повышенная частота дорожно-транспортных происшествий и нарушения при выполнении сложных задач на моторику закономерно связаны со средней или тяжелой степенью СОА. Поставленный специалистом диагноз, обычно вместе с заключением сомнологической клиники, является основанием для лечения, которое часто состоит в использовании аппарата поддержания положительного постоянного давления в дыхательных путях во время сна (см. ниже "ППД"). Только после успешного излечения от СОА члены экипажа осознают, насколько у них была снижена работоспособность при этом заболевании.

17.6.3 СОА также связан с повышенным риском возникновения ишемической болезни сердца, гипертонии и инсульта, хотя до сих пор ведутся споры о том, является ли эта связь причинно-следственной или появляется на фоне сопутствующего ожирения, которое часто присутствует в таких случаях. Из-за этой связи многие сомнологические клиники дают оценку риска сердечно-сосудистых заболеваний у таких пациентов.

17.6.4 Факторы риска СОА включают возраст, ожирение, гипотиреоз и наличие СОА в семейном анамнезе. Диабет второго типа также увеличивает риск, возможно, возникающий на фоне ожирения. У большинства пациентов сомнологических клиник, хотя и не у всех, большой избыточный вес. Кроме того, большинство пациентов с СОА храпят до такой степени, что на это жалуются их партнеры по постели, которые обычно бывают также обеспокоены остановками дыхания (апноэ) у них. В таких случаях могут помочь конкретные вопросы, задаваемые партнеру пациента, если член врачебной комиссии подозревает, что причиной является СОА. Нужно отметить, что у некоторых пациентов с тяжелой степенью СОА проходит так мало воздуха в дыхательных путях перед возникновением обструкции, что они храпят меньше, чем пациенты с состоянием меньшей тяжести. Однако, возможно, раньше у них был сильный храп, который впоследствии стал меньше. Сильный храп является существенным признаком СОА. Достаточно существенным симптомом является также дневная сонливость, но о ней могут не сообщать члену врачебной комиссии. В таком случае полезно задавать пациенту конкретные вопросы.

17.6.5 Есть также группа пациентов, которые утверждают, что не испытывают никакой сонливости днем, но при этом имеют очень низкие оценки по шкале сонливости Эпворта³, 0–3 (нормальная максимальная оценка составляет 9), а также значительный СОА.

17.6.6 Существует отдельное, но связанное с этим и нередко встречающееся состояние, при котором у пациента отмечается сильный храп, но нет признаков СОА при проверке качества сна, и тем не менее у него есть дневная сонливость и он хорошо реагирует на использовании аппарата поддержания положительного давления (ППД) во время сна. Это состояние известно как "синдром повышенной резистентности верхних дыхательных путей".

3 Шкала сонливости Эпворта: инструмент измерения дневной сонливости для количественной оценки ответов на восемь вопросов, касающихся индивидуальной склонности к сонливости во время выполнения различных видов деятельности, например во время просмотра телевизора или разговора сидя с другим собеседником. Впервые опубликована в 1991 году и названа по названию больницы Эпворт (отделение нарушений сна), Мельбурн, Австралия. Копирайт Murtagh W. Johns, Australian physician, 1937.

17.6.7 ППД является предпочтительным методом лечения пациентов с СОА, поскольку он исключительно эффективен для пациентов, которые его хорошо переносят. Большинство пациентов с такими симптомами, состояние которых было надлежащим образом обследовано, а аппарат (маска и гарнитура) был правильно подобран, хорошо переносят ППД. Однако некоторые пациенты не переносят его, и в таком случае можно использовать нижнечелюстную шину. Раньше общим было мнение, что нижнечелюстная шина эффективна только в случае легкой степени СОА – однако некоторые специалисты нашли, что есть пациенты, которые не переносят аппарат ППД, но хорошо реагируют на нижнечелюстную шину. Пациенты с СОА не обязательно все должны использовать аппарат ППД, но те, кто вместо него используют нижнечелюстную шину, должны регулярно обследоваться, чтобы убедиться в том, что их СОА находится под контролем и без использования ППД.

17.6.8 Члены экипажа, имеющие лишний вес, диабет второго типа, жалующиеся на храп и избыточную дневную сонливость должны быть обследованы на предмет СОА. Также должен быть обследован любой пилот, который засыпает в кабине летного экипажа не в запланированное время отдыха. Если есть подозрение на СОА, необходимо осуществить оценку по шкале сонливости Эпворта. Следующий процесс является одним из методов выявления СОА, который может использовать член врачебной комиссии.

Процесс выявления синдрома обструктивного апноэ

Член врачебной комиссии задает следующие два вопроса:

"Вы храпите так, что это мешает тому, кто спит в той же комнате?"

"Вас тянет заснуть или подремать в неподходящее время?"

Тест Эпворта на сонливость проводится, если ответ положительный на любой из этих вопросов или если у кандидата:

- a) обхват шеи больше 17 дюймов (43 см);
- b) индекс массы тела больше 30.

17.6.9 Члены экипажа, у которых индекс по шкале сонливости Эпворта 10 или больше или в анамнезе подозрение на СОА, получают заключение о временной непригодности и направляются в лабораторию исследования сна или на обследование к врачу-специалисту. Из-за сопутствующего риска сердечно-сосудистых заболеваний должны быть также оценены обычные факторы риска и назначено лечение. Большинству членов экипажа с тяжелой степенью СОА назначается лечение с помощью аппарата ППД и даются надлежащие рекомендации по снижению веса. Если достигаются удовлетворительные результаты применения ППД, доказанные снижением дневной сонливости и отсутствием храпа, обычно дается разрешение вернуться к летной работе. Если не удастся кардинально снизить вес, возможно, что ППД придется применять всю жизнь. Иногда требуется последующее наблюдение в сомнологической клинике, чтобы обеспечить эффективность лечения.

17.6.10 Синдром обструктивного апноэ не является единственной причиной дневной гиперсомнолентности. Повторяющиеся подергивания ног во время сна, нарколепсия, идиопатическая гиперсомнолентность, сдвиг фаз сна, плохая гигиена сна и нарушение сна по причине депрессии или боли должны приниматься во внимание у пациентов, у которых наблюдается гиперсомнолентность, но одновременно нормальные результаты изучения их дыхания во сне. Сонливых пациентов необходимо обследовать даже при отсутствии факторов риска СОА.

17.7 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Caldwell, J.A., et al., and Aerospace Medical Association Aerospace Fatigue Countermeasures Subcommittee of the Human Factors Committee, "Fatigue countermeasures in aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, January 2009, Vol. 80, No. 1, pp. 29-59

Petrie, K.J., et al., "Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots," *Ergonomics*, 15 April 2004, Vol 47, No. 5, pp. 461-68

Rainford D.J. and D.P. Gradwell, (eds.), *Ernsting's Aviation Medicine*, 4th ed., Hodder Arnold, London, 2006

— — — — —

Добавление 1

ГЛОССАРИЙ ТЕРМИНОВ, СВЯЗАННЫХ С УТОМЛЯЕМОСТЬЮ

Время отдыха. Непрерывный и определенный период времени после периода исполнения служебных обязанностей и/или до него, в течение которого члены летного или кабинного экипажа освобождены от исполнения всех служебных обязанностей.

Замечание: В определении времени отдыха содержится требование, чтобы члены экипажа были освобождены от исполнения всех служебных обязанностей с целью восстановления работоспособности после утомления. Члены летного или кабинного экипажа несут ответственность за то, как достигается такое восстановление. Продленные периоды отдыха должны даваться на регулярной основе. Время отдыха не должно включать время "нахождения в резерве", если условия нахождения в резерве не дают возможности членам экипажа восстановить работоспособность после утомления. В местах проведения времени отдыха необходимо предусмотреть "удобное место размещения" (см. ниже), чтобы обеспечить эффективное восстановление работоспособности.

Время прибытия для выполнения служебных обязанностей. Время, в которое члены летного и кабинного экипажа должны прибыть для исполнения служебных обязанностей по указанию эксплуатанта.

Нахождение в резерве. Определенный период времени, в течение которого член летного или кабинного экипажа согласно требованию эксплуатанта должен быть готовым получить задание на исполнение конкретных служебных обязанностей без промежуточного отдыха.

Непредвиденные эксплуатационные обстоятельства. Не поддающиеся планированию события, например непредсказуемые погодные условия, неисправности оборудования или задержки воздушного движения, которые не зависят от эксплуатанта.

Основное место базирования. Место, назначенное эксплуатантом члену экипажа, откуда член экипажа обычно начинает и где заканчивает период служебного времени или серию периодов служебного времени.

Перемещение. Перемещение (без выполнения служебных обязанностей) члена экипажа как пассажира из одного пункта в другой по указанию эксплуатанта.

Примечание. "Перемещение" согласно приведенному определению является синонимом термина "порожный рейс".

Полетное время – самолеты. Общее время с момента начала движения самолета с целью взлета до момента его остановки по окончании полета.

Примечание. "Полетное время" согласно приведенному определению является синонимом таких общепотребительных терминов как "маршрутное время" или "время в рейсе", которое измеряется от начала движения самолета с целью взлета до полной остановки самолета в конце полета.

Замечание: Несколько другое определение дается для винтокрылых воздушных судов.

Расписание смен. Представленный эксплуатантом регламент времени, когда член экипажа должен исполнять свои служебные обязанности.

Примечание. "Расписание смен" согласно приведенному определению является синонимом терминов "График", "План-график", "Схема" и "Вахты".

Расширенный летный экипаж. Летный экипаж, число членов которого превышает минимально необходимое для управления самолетом количество членов и в котором каждый член летного экипажа может с целью отдыха в полете покинуть назначенное ему рабочее место и быть заменен другим, имеющим соответствующую квалификацию членом летного экипажа.

Система управления рисками, связанными с утомляемостью (FRMS). Опирающаяся на данные система непрерывного отслеживания и контроля связанных с утомляемостью рисков для безопасности полетов, основанная на научных принципах и знаниях, а также эксплуатационном опыте и обеспечивающая выполнение соответствующим персоналом своих функций в состоянии надлежащего уровня активности.

Служебное время. Период времени, который начинается в момент, когда член летного или кабинного экипажа должен по указанию эксплуатанта прибыть для исполнения или приступить к исполнению служебных обязанностей, и заканчивается в момент, когда такое лицо освобождается от исполнения всех служебных обязанностей.

Служебное полетное время. Период времени, который начинается в момент, когда член экипажа обязан прибыть для исполнения служебных обязанностей, включающих выполнение полета или серии полетов, и заканчивается в момент полной остановки самолета по завершении последнего полета, в котором он/она является членом экипажа.

Замечание: Определение служебного полетного времени охватывает непрерывный период служебных обязанностей члена летного или кабинного экипажей, который всегда включает выполнение полета или серии полетов. Он включает все служебные обязанности, которые член экипажа должен выполнять с момента прибытия для выполнения служебных обязанностей до окончания полета или серии полетов, полной остановки самолета и выключения двигателей. Считается необходимым ограничивать служебное полетное время, поскольку выполнение обязанностей члена летного или кабинного экипажей в течение длительного времени приводит к утомлению – кратковременному или кумулирующемуся – что может негативно повлиять на безопасность полета.

Служебное полетное время не включает время перемещения к месту исполнения служебных обязанностей. Член экипажа сам несет ответственность за то, чтобы прибыть к месту исполнения служебных обязанностей нормально отдохнувшим.

Время, затраченное на перемещение к месту исполнения служебных обязанностей по указанию эксплуатанта, является частью служебного полетного времени, если это время непосредственно предшествует (т.е. без промежуточного времени отдыха) служебному полетному времени, в котором данное лицо участвует в качестве члена экипажа.

Государства и эксплуатанты должны признать обязанность члена экипажа отказаться от дальнейшего выполнения служебных обязанностей во время полета, если его утомление достигло такой степени, что это может негативно повлиять на безопасность полета.

Замечание: Несколько другое определение "полета" применяется к винтокрылым воздушным судам.

Служебные обязанности. Любые задачи, которые члены летного или кабинного экипажа должны выполнять по указанию эксплуатанта, включая, например, служебные обязанности в полете, административную работу, подготовку и перемещение к месту исполнения служебных обязанностей и нахождение в резерве, если оно может вызвать утомление.

Замечание: Время, затраченное на выполнение служебных обязанностей, может привести к утомлению членов экипажа и поэтому должно учитываться при планировании времени отдыха для восстановления сил. "Нахождение в резерве" может быть включено в служебные обязанности, если оно может вызвать утомление.

Удобное место размещения. Меблированная спальня, предоставляющая возможности для полноценного отдыха.

Утомление. Физиологическое состояние пониженной умственной или физической работоспособности в результате бессонницы или длительного бодрствования, фазы суточного ритма или рабочей нагрузки (умственной и/или физической деятельности), которая может ухудшить активность и способность члена экипажа безопасно управлять воздушным судном или исполнять служебные обязанности.

Член кабинного экипажа. Член экипажа, который выполняет, в интересах безопасности пассажиров, обязанности, возложенные на него эксплуатантом или командиром воздушного судна, но который не должен выполнять обязанности члена летного экипажа.

Член экипажа. Лицо, назначенное эксплуатантом для выполнения определенных обязанностей на борту воздушного судна в течение служебного полетного времени.

Эксплуатант. Лицо, организация или предприятие, осуществляющее или предлагающее осуществлять эксплуатацию воздушного судна.

— — — — —

Добавление 2

"ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ" ОБ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ МЕРАХ ПО УПРАВЛЕНИЮ УТОМЛЯЕМОСТЬЮ ЧЛЕНАМИ ЛЕТНОГО ЭКИПАЖА

1. Как я предвижу, когда я, скорее всего, буду утомлен?

Ваша степень утомления в любой момент исполнения служебных обязанностей обусловлена рядом основных факторов:

- Время после последнего продолжительного сна – чем оно продолжительнее, тем больше вероятность утомления.
- Время исполнения служебных обязанностей – чем оно продолжительнее, тем больше вероятность утомления.
- Время суток (согласно Вашим биологическим часам) – см. ниже.

Существует также ряд дополнительных факторов, включая Вашу рабочую нагрузку во время исполнения служебных обязанностей, факторы окружающей среды (температура, шум и т.д.) и уже имеющийся недостаток сна до начала исполнения служебных обязанностей. Последний фактор очень важен, так что Вам необходимо организовать свою деятельность до исполнения служебных обязанностей таким образом, чтобы обеспечить себе надлежащий отдых.

Влияние большинства этих факторов достаточно очевидно, однако термин "время суток" требует дополнительного разъяснения:

2. Как работают биологические часы? Насколько это важно?

Большинство физических и психических функций изменяются в течение 24 ч, и большинство из них, особенно психические функции, хуже всего работают между 01.00 и 05.00 ч суток, поскольку это время, когда человек естественно чувствует наибольшую сонливость. Эти суточные, или "циркадные" (что и означает "суточные") ритмы контролируются химическими веществами головного мозга, которые регулируются солнечным светом. Нужно отметить, что в течение суток существует второй период сонливости – после полудня. Этот период иногда называют "послеобеденной сонливостью", хотя он наступает вне зависимости от того, пообедали Вы или нет. При перелете часовых поясов адаптация Ваших "биологических часов" к местному времени занимает несколько дней или больше, если Вы перелетаете несколько часовых поясов. Если Вы находитесь вне основного места базирования два-три дня, то можете считать, что Ваши биологические часы все еще идут в соответствии с Вашим "домашним" временем. Это означает, что Ваши естественные периоды сонливости соответствуют периоду между 01.00 и 05.00 ч и периоду после полудня "домашнего" времени; это те часы, которые Вы должны предназначать для сна.

3. Могу ли я приучить себя к тому, чтобы мне требовалось меньше сна?

Нет. Единственное эффективное средство от утомления – это сон. Хотя разные люди нуждаются в разном количестве сна в течение суток, мы неспособны долго выдерживать недостаток сна без ущерба для работоспособности и безопасности полетов. Нехватка нескольких часов сна каждую ночь приведет к существенному снижению работоспособности через два-три дня.

4. Как я могу помочь себе заснуть?

Выбор времени – время для сна должно совпадать с вышеуказанными естественными периодами сонливости; если это дневной сон, то нужно приурочить его к послеполуденному периоду сонливости.

Свет – солнечный свет должен быть отгорожен шторами или светозащитной повязкой на глаза или тем и другим.

Звук – используйте ушные вкладыши, с фоновым "белым шумом" (от вентилятора или кондиционера) или без него, чтобы маскировать внешние шумы, которые могут мешать Вам.

Температура – большинство людей спят лучше при температуре около 21°C (70°F).

Беспокойство – обеспечьте надежный способ сигнализации, чтобы не проспать. Необходимо также, чтобы у Вас не было дефицита времени для сна и было время "сбросить напряжение" от деятельности, вызывающей стресс, перед отдыхом.

Физические упражнения – хорошая физическая форма и физические упражнения могут улучшить сон; но не следует заниматься длительными и интенсивными упражнениями по аэробике в течение двух часов до наступления времени отдыха.

Стимулирующие средства – избегайте кофеина, табака (и еды) за несколько часов до сна. Кофеин выводится из организма за 4–6 ч.

Алкоголь – хотя алкоголь может помочь Вам заснуть, он нарушает нормальный цикл сна в мозге, от чего сон становится беспокойным. Больше одной небольшой порции алкоголя нарушит Ваш сон.

Ожидание – следуйте обычному порядку или ритуалу отхода ко сну; если Вы спите днем, то порядок отхода ко сну должен соответствовать Вашему обычному ритуалу для ночного сна, что заставит мозг настроиться на ожидание сна.

Питание – поешьте перед дневным сном, чтобы не проснуться от голода, но избегайте переедания (> 20 % суточной потребляемой калорийности) за один-два часа до основного сна.

5. Короткий сон – это, конечно, плохо, потому что потом я чувствую себя хуже?

Короткий сон способствует восстановлению активности и повышению безопасности полетов. Даже 10-минутный сон может повысить активность и поддержать работоспособность, хотя его действие не может продолжаться неопределенно долго. Нужно отметить, что короткий сон дольше 45 минут приводит к сонному состоянию после пробуждения, так называемой "сонной инерции", которая может нарушить Вашу работоспособность на 20 мин или дольше. Необходимо остерегаться такого эффекта.

Некоторые государства разрешают пилотам короткий сон в кабине летного экипажа (так называемый контролируемый сон в кабине экипажа); в таком случае он регулируется правилами авиакомпании. Обычно

предусматриваются ограничения на время сна и его длительность, требование о кратком инструктаже перед коротким сном и передаче обязанностей после него, а также ограничения на обязанности, выполняемые пилотом, не имевшим короткого сна. Также должны быть предусмотрены меры для проверки активности пилота, не имевшего короткого сна, а в некоторых случаях может быть требование сообщать о событии.

6. Можно ли принимать снотворные средства?

Как член экипажа, Вы можете использовать снотворные средства только по рекомендации врача, который знаком с медицинскими требованиями в авиации. В некоторых государствах пилотам не разрешается принимать такие препараты в течение 24 ч перед полетом. Лекарства должны быть одобрены к применению и приниматься в соответствии с медицинскими предписаниями. Препараты могут вызывать привыкание, поэтому их никогда нельзя принимать больше трех-четырех раз в неделю. Время между приемом снотворного средства и прибытием для выполнения служебных обязанностей (необходимо убедиться в отсутствии долгосрочного эффекта) зависит от использованного препарата и рекомендации врача авиакомпании. Как и в случае других лекарств, до того, как принимать снотворное средство перед полетом, оно должен пройти проверку в период, когда Вы не заняты на летной работе, чтобы убедиться в отсутствии нежелательных побочных эффектов. Снотворные средства нельзя принимать вместе с алкоголем. Не используйте снотворные средства, приобретенные без рецепта вне основного места базирования.

7. Помогает ли мелатонин при синдроме смены часовых поясов (джет лэг)?

Мелатонин – это гормон, вырабатываемый ночью мозгом и регулирующий циркадные ритмы организма. Результаты некоторых исследований показали, что он нужен для синхронизации циркадных ритмов с новым поясным временем. Однако для членов летного и кабинного экипажей адаптация к местному поясному времени очень часто невозможна или нежелательна. В этих случаях, мелатонин обычно не полезен. Кроме того, мелатонин может производить различный эффект в зависимости от Ваших биологических часов. При перелете через несколько часовых поясов, прием мелатонина в ненадлежащее время может только ухудшить дело. Однако иногда он может способствовать адаптации при возвращении на основное место базирования. Нужно отметить, что качество таблеток мелатонина и содержание активного ингредиента в таблетках, приобретенных в местной аптеке без рецепта, обычно неизвестно, поэтому их принимать не рекомендуется. Вы можете использовать их только по рекомендации врача, который знаком с медицинскими требованиями в авиации, и если качество прописанного мелатонина может быть подтверждено.

8. Можно ли принимать кофеин и другие стимулирующие средства?

Кофеин может поддерживать бодрствование, но большинство людей принимают его настолько регулярно, что он теряет большую часть своего полезного действия, потому что у них развивается привыкание к нему. Если вы все равно хотите использовать кофеин для того, чтобы сохранять активность, используйте его только в тех случаях, когда необходимо бодрствовать, и избегайте принимать его в другое время. Вам должно быть известно, что стимулирующий эффект проходит через 4–6 ч. Необходимо отметить, что стимулирующие средства (включая таблетки кофеина) должны использоваться только в том случае, если они прописаны врачом авиакомпании.

9. Проблема утомления решается, если расписание полетов хорошо продумано?

Связь между утомляемостью и сном имеет сложный характер и влияет на людей по-разному. Существует много различных расписаний для выполнения коммерческих полетов, и их влияние на циркадные ритмы отдельного человека трудно достоверно предсказать; это область для глубоких научных исследований. Кроме того, даже максимальные усилия, предпринятые для составления хорошо продуманного расписания полетов, могут быть сведены на нет непредвиденными ситуациями и задержками. Вы сами должны изучить этот вопрос и применять

соответствующие принципы к Вашим собственным обстоятельствам таким образом, чтобы разработать собственные методы решения проблемы.

10. Почему некоторые люди используют для сна аппарат с воздушным насосом?

Существует несколько медицинских состояний, которые негативно влияют на сон. Одним из них является так называемое "апноэ во сне", которое в буквальном смысле означает остановку дыхания во сне. Когда дыхание останавливается на некоторое время, то снижается уровень кислорода в головном мозге, и человек почти просыпается; это может привести к нежелательным последствиям, включая высокий уровень дневной сонливости. Поскольку эта проблема может развиваться медленно, а усталость является обычным явлением в полете, человек с такой проблемой может не знать о ней. Если Вы чувствуете себя более уставшим за день, чем Ваши коллеги, у которых такое же расписание полетов, особенно если у вас лишний вес и вы храпите, Вам следует спросить лечащего врача, нет ли у вас апноэ во сне.

Партнер по постели человека, страдающего от апноэ во сне, скорее всего, лучше знает об этой ситуации, чем он сам. Если Ваш партнер говорит Вам, что у Вас постоянно останавливается дыхание на несколько секунд, когда Вы спите, Вы должны сообщить об этом врачу авиакомпании, чтобы были проведены тесты, обычно включающие ночь в лаборатории исследования сна, чтобы проверить, как Вы дышите во сне. Если будет обнаружено, что Вы страдаете от апноэ во сне, Вам, скорее всего, дадут аппарат с воздушным насосом для поддержания положительного постоянного давления в дыхательных путях во время сна (ППД), чтобы обеспечить Вам дополнительное поступление кислорода во время сна; такое лечение успешно практически на 100 % и обычно не препятствует выдаче свидетельства.

11. Что самое важное из того, что я должен делать?

Спать! Хотя стимулирующие средства, например, кофеин, могут оказать краткосрочный положительный эффект, единственное, что действительно лечит утомление – это сон. Обязательно спите днем, если Вам предстоит работать всю ночь. Используйте все эффективные средства, чтобы поспать ночью перед выполнением служебных обязанностей, но также старайтесь по возможности отвести время на периоды короткого сна. Научитесь вызывать короткий сон. Немного сна лучше, чем его полное отсутствие.

ЧАСТЬ IV

АВИАЦИОННАЯ ПАТОЛОГИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Глава 1. МЕДИЦИНСКИЕ ФАКТОРЫ В РАССЛЕДОВАНИИ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ.....	IV-1-1
1.1 Введение	IV-1-1
1.2 Общие положения	IV-1-2
1.3 План расследования авиационного происшествия	IV-1-4
1.4 Воспроизведение обстоятельств происшествия	IV-1-4
Обстоятельства и причина авиационного происшествия.....	IV-1-4
Эргономика и выживание.....	IV-1-5
Опознание	IV-1-5
1.5 Статус патолога: связь с уполномоченным по расследованию	IV-1-6
Работа на месте происшествия.....	IV-1-7
Работа в морге.....	IV-1-7
Оборудование.....	IV-1-8
Совместная работа в морге.....	IV-1-8
1.6 Последующие лабораторные исследования	IV-1-11
Гистология.....	IV-1-11
Токсикология.....	IV-1-12
Посмертные биохимические проверки.....	IV-1-14
1.7 Истолкование и значение патологоанатомической информации	IV-1-15
Определение причины смерти каждого человека.....	IV-1-15
Характер и причина телесных повреждений и определение времени их получения.....	IV-1-15
Обнаружение заболевания или пониженной работоспособности членов летного экипажа.....	IV-1-16
Данные, которые следует получить при обследовании пассажиров и членов кабинного экипажа	IV-1-17
1.8 Выдача останков и личных вещей	IV-1-18
1.9 Корреляция с обследованием обломков воздушного судна	IV-1-18
Пилотская кабина	IV-1-18
Пассажирский салон.....	IV-1-18
1.10 Другие медицинские аспекты исследования человеческих факторов	IV-1-19
Истории болезни и личные дела членов летного экипажа – основные данные о психическом и физическом состоянии	IV-1-19
Проблемы, связанные с конкретным полетом	IV-1-20
Роль медицинских исследований при расследовании происшествий без человеческих жертв	IV-1-21
1.11 Резюме	IV-1-22
Дополнительная литература	IV-1-24
Дополнение А. Лабораторная база расследования авиационных происшествий.....	IV-1-25

Глава 1

МЕДИЦИНСКИЕ ФАКТОРЫ В РАССЛЕДОВАНИИ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

1.1.1 Настоящая глава Руководства по авиационной медицине по своему назначению представляет собой общий инструктивный материал для члена врачебной комиссии, назначенного в комиссию по расследованию авиационного происшествия. В главе описывается, какой вклад могут внести специалисты по авиационной медицине, патологии и эргономике в расследование авиационного происшествия, а также характер работы, связанной с их участием. Она дополняет инструктивный материал по проведению расследования в соответствии с Приложением 13 к Конвенции по международной гражданской авиации – *Расследование авиационных происшествий и инцидентов*.

1.1.2 Стандарты и Рекомендуемая практика по расследованию авиационных происшествий, содержащиеся в Приложении 13, были приняты Советом ИКАО как процедуры, которых Договаривающиеся государства должны придерживаться при расследовании авиационных происшествий со смертельным исходом или серьезными телесными повреждениями, и учреждены в соответствии с положениями статьи 26 Конвенции. В главе 5 Приложения 13 рассматривается порядок расследования и также дается ссылка на *Руководство по расследованию авиационных происшествий и инцидентов* ("Руководство AIG", Doc 9756 ИКАО).

1.1.3 Основная цель расследования авиационного происшествия состоит в том, чтобы определить события, условия и обстоятельства, имеющие отношение к авиационному происшествию, чтобы могли быть приняты соответствующие меры для предотвращения повторения авиационного происшествия и возникновения факторов, которые привели к нему. Не менее важно определить факты, условия и обстоятельства, имеющие отношение к выживанию или невыживанию людей, находящихся на воздушном судне, и к характеристикам безопасности воздушного судна при авиационном происшествии.

1.1.4 Основная задача исследования человеческих факторов состоит в том, чтобы получить информацию о последовательности событий, причинах и последствиях авиационного происшествия путем обследования членов летного экипажа, кабинного экипажа и пассажиров. Одновременно с расследованием автоматически выявляется информация, относящаяся к опознанию жертв, особенно если каждое обследование проводится с участием группы исследования человеческих факторов, в которую входят специалисты по авиационной медицине, патологии и специалисты по эргономике.

1.1.5 Расследование авиационных происшествий представляет собой в высшей степени специфическую работу, которая может быть выполнена только персоналом, имеющим подготовку в области методов расследования и достаточно глубокие практические знания авиации, а также обладающим профессиональным мастерством в своей специальности. Для успешного решения задачи расследование должно соответствующим образом организовываться, проводиться и координироваться под наблюдением квалифицированного персонала. Необходимо еще на раннем этапе определить объем и содержание работы, что позволит запланировать численность комиссии по расследованию, организовать специалистов различных профессий и поставить перед ними соответствующие задачи.

1.1.6 Назначается уполномоченный по расследованию, а в некоторых странах комиссия по расследованию, который несет ответственность за организацию, проведение расследования и контроль за ним, а также за координацию деятельности всего персонала, связанного с расследованием. Уполномоченный по расследованию должен рассматривать информацию по мере поступления и на ее основе принимать решения относительно характера и объема расследования. Следует учитывать, что масштабы конкретного расследования зависят от характера авиационного происшествия, а также, возможно, от наличия ресурсов для проведения расследования.

1.1.7 Уполномоченный по расследованию должен создать рабочие группы, необходимые для охвата различных аспектов расследования. Система групп, описанная в Руководстве AIG, хорошо зарекомендовала себя при проведении широких расследований крупных авиационных происшествий. Однако выбор организационной формы будет зависеть от масштабов и сложности задачи, характера авиационного происшествия и наличия специалистов по расследованию. Определяющую роль может также играть место авиационного происшествия. Основная цель таких групп состоит в том, чтобы установить факты, относящиеся к авиационному происшествию, используя специальные знания и практический опыт участвующих в нем лиц в отношении конструкции и эксплуатации воздушного судна, с которым связано происшествие, а также структур и служб, обеспечивавших обслуживание воздушного судна перед происшествием. Эта система не допускает, чтобы какому-либо отдельному аспекту авиационного происшествия уделялось излишнее внимание в ущерб другим факторам, которые могли бы сыграть существенную роль в расследовании; кроме того, при наличии возможности проверить какой-либо аспект несколькими методами все эти методы используются, и обеспечивается согласование результатов. Так, для расследования может потребоваться информация от следующих групп: по эксплуатации, метеорологии и обслуживанию воздушного движения, по изучению заявлений свидетелей, данных бортовых самописцев и записей о техобслуживании; а также от специалистов по конструкции, силовым установкам, системам, авиационной медицине, человеческим факторам, эвакуации, поисковым и спасательным работам или борьбе с пожаром, как указано в Руководстве AIG. Следует подчеркнуть, что аспекты расследования, связанные с медицинскими и человеческими факторами, так же важны, как аспекты, над которыми работают другие группы расследования в составе комиссии. Поэтому предполагается, что деятельность специалистов по авиационной медицине и психологии, принимающих участие в расследовании, будет также проходить под наблюдением и контролем уполномоченного по расследованию.

1.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.2.1 Группа исследования человеческих факторов отвечает за те аспекты расследования, которые связаны с авиационной медициной, телесными повреждениями при происшествии и выживанием, в общем контексте выявления событий и причины авиационного происшествия. В задачу группы исследования человеческих факторов (или медицинской группы) входит:

- a) установление наличия любых физических или психологических отклонений, которые могли бы способствовать снижению функционального уровня членов экипажа;
- b) выявление любых специфических факторов окружающей среды, которые могли бы аналогичным образом повлиять на экипаж;
- c) поиск таких медицинских, парамедицинских и психологических моментов в имеющейся информации о членах экипажа, которые могли бы указать на ухудшение их функциональных характеристик или объяснить их;
- d) опознание членов экипажа и определение их местонахождения в момент авиационного происшествия на основе изучения телесных повреждений и деятельности членов экипажа в момент авиационного происшествия.

1.2.2 Эргономические аспекты включают, помимо прочего, попытку установить связь между полученными телесными повреждениями и конструкцией пилотской кабины или салона, положением кресел, конструкцией привязных ремней и т. д., и выявить факторы, которые могли повлиять на эвакуацию и покидание воздушного судна. Эффективность спасательных средств также подвергается тщательному исследованию. Характер телесных повреждений может дать важную информацию о последовательности событий или даже о причине авиационного происшествия.

1.2.3 Представление о том, что командир воздушного судна или другой член экипажа может создать предпосылки к авиационному происшествию, действуя менее эффективно, чем обычно (не имея при этом ни органического заболевания, ни ухудшения функциональных характеристик, связанного с применением лекарственных препаратов), и что это могло повлиять на ход авиационного происшествия или послужить его причиной, кажется довольно расплывчатым, и его, скорее всего, трудно обосновать. Это обычно легче сделать при расследовании авиационных происшествий без человеческих жертв, когда экипаж можно опросить и подвергнуть медицинскому обследованию или когда есть записи бортового речевого самописца и другие данные бортовых самописцев. В отношении эргономических аспектов авиационное происшествие без человеческих жертв также легче расследовать, потому что телесных повреждений бывает меньше, и они не так тяжелы, как при происшествиях с жертвами, а их точная причина и способ получения более очевидны. Исследование человеческих факторов авиационного происшествия без жертв требует в основном участия специалистов по авиационной медицине, а такие специалисты имеются во многих Договаривающихся государствах.

1.2.4 Авиационное происшествие, в котором погибли все участники, представляет совершенно другой материал для расследования. Здесь с самого начала требуются дедуктивный подход и помощь специалиста по судебной медицине. Немногие судебно-медицинские эксперты имеют большой опыт расследования авиационных происшествий, а в связи с этими происшествиями встают проблемы, совершенно отличные от тех, которые встречаются в обычной судебно-медицинской практике. Специальные знания в этой области большей частью приобретаются за счет личного опыта. Назначение в каждом Договаривающемся государстве относительно небольшого количества патологов, один из которых может каждый раз привлекаться к расследованию авиационного происшествия с человеческими жертвами, было бы положительным шагом к накоплению такого специфического опыта. В соответствующих журналах опубликовано значительное количество статей, имеется также несколько книг, посвященных этому вопросу, которые помогут специалисту, не имеющему опыта такой работы. (См. справочные материалы в конце этой главы.) Некоторые государства в настоящее время организуют курсы различной продолжительности для медиков, желающих специализироваться в области расследования авиационных происшествий.

1.2.5 Цель настоящей главы заключается в том, чтобы кратко сформулировать важность медицинского расследования авиационного происшествия и охарактеризовать некоторые важные этапы подхода к различным аспектам этой задачи. Частично данный материал дублирует материал в Руководстве AIG, где этот вопрос изложен для специалистов по расследованию, не являющихся медиками; остальное предназначено в основном для врачей, принимающих участие в расследовании.

1.3 ПЛАН РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Как правило, не столько простое содержание, сколько значимость информации о человеческих факторах сильно различается в зависимости от того, произошло ли авиационное происшествие с крупным или легким воздушным судном. В любом случае полноценная информация не будет получена без предварительного планирования, проведенного авиационными полномочными органами и органами расследования авиационных происшествий. Предполагается, что один или несколько специалистов по авиационной медицине или патологов, назначенных для участия в расследовании авиационных происшествий, будут привлечены к такому предварительному планированию. Предварительное планирование должно основываться на предположении самой крупной возможной катастрофы; небольшое авиационное происшествие потребует использования меньшего объема имеющихся ресурсов. Вопросы, подлежащие рассмотрению, подробно изложены в Руководстве AIG или в последующих разделах настоящей главы, но кратко их можно сформулировать следующим образом:

- а) крупное авиационное происшествие без человеческих жертв: планы должны предусматривать обеспечение спасательного оборудования, проверку наличия больничных средств, опрос и обследование экипажа с целью определения возможных медицинских и психологических факторов, а также экипажа и пассажиров на предмет выявления телесных повреждений и установления их причин, рассмотрение вопросов покидания воздушного судна и выживания;
- б) крупное авиационное происшествие с человеческими жертвами: план расследования должен включать обучение персонала обнаружению и эвакуации трупов, обеспечение моргов и холодильных установок и организацию медицинской группы участников расследования вместе с секретариатом или комиссией по опознанию трупов.

1.4 ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ ПРОИСШЕСТВИЯ

Обстоятельства и причина авиационного происшествия

1.4.1 Некоторые медицинские сведения, относящиеся к воспроизведению обстоятельств авиационного происшествия, могут быть получены от оставшихся в живых членов экипажа или пассажиров. В основном, однако, получение медицинской информации для воспроизведения обстоятельств авиационного происшествия связано с патологоанатомическим исследованием жертв авиационного происшествия.

1.4.2 При авиационных происшествиях легких воздушных судов с человеческими жертвами больше всего информации может дать обследование пилота. Оно должно быть направлено на выявление или исключение заболевания и его возможной связи с происшествием, а также на выявление или исключение присутствия алкоголя, лекарственных препаратов и токсичных веществ как причин авиационного происшествия. При этом на воздушных судах с дублированием органов управления нельзя исключить возможность того, что воздушное судно пилотировал "пассажир". Кроме того, токсикологическое исследование тканей пассажиров может подтвердить данные, полученные при исследовании тела пилота, например, о повышенных уровнях окиси углерода.

1.4.3 Если в пилотской кабине крупных воздушных судов находились два или более пилотов, потерю пилотом работоспособности в результате болезни или применения лекарственных препаратов вряд ли можно считать вероятной причиной крупного авиационного происшествия. Правда, этот вывод не распространяется на случаи, когда авиационное происшествие имеет место на критическом этапе полета, таком как взлет или посадка. Тем не менее при расследовании крупного авиационного происшествия патолог может с полным основанием сосредоточить внимание на поиске информации об условиях, которые могли повлиять на всех членов летного экипажа, в особенности на сборе данных о наличии окиси углерода или других ядовитых дымов, которые могли загрязнить воздух в пилотской кабине. Он должен также выявлять информацию, позволяющую исключить или

подтвердить наличие преступных действий, таких как незаконное вмешательство в эксплуатацию воздушного судна. Полное обследование летного экипажа может дать ценную информацию о том, кто управлял воздушным судном в момент авиационного происшествия, и в этом отношении опознание имеет непосредственную ценность для расследования с технической точки зрения, помимо его юридической значимости.

1.4.4 При крупных авиационных происшествиях с человеческими жертвами имеется, однако, возможность получения данных на основе обследования членов кабинного экипажа и пассажиров. Одна из основных задач настоящей главы – показать, почему нельзя пренебрегать такой возможностью. Полное обследование, особенно если оно подкреплено имеющимся опытом, может дать информацию о последовательности событий, этапе полета и степени ожидаемой аварийной ситуации. Характер телесных повреждений может ясно указать на тип авиационного происшествия – пожар в полете, разрушение конструкции в полете, внезапное или постепенное торможение при катастрофе и т. д. Обследование пассажиров может оказаться единственным методом определения диверсии как причины авиационного происшествия.

Эргономика и выживание

1.4.5 Исследование человеческих факторов может дать медицинскую информацию, очень важную с точки зрения проблем эргономики и выживания. Такая информация необходима при авиационных происшествиях как с жертвами, так и без жертв, хотя основной акцент может смещаться в зависимости от того, связано ли происшествие с крупным или легким воздушным судном.

1.4.6 В случае с легким воздушным судном обследование обычно направлено на пилота (пилотов); однако независимо от того, идет ли речь о крупном или легком воздушном судне, необходимо рассмотреть такие факторы, как возможная роль используемой привязной системы, наличие или отсутствие других видов аварийно-спасательного оборудования, а также потенциальная опасность травматизма, которую представляют органы управления, приборы и другие конструкции в пилотской кабине.

1.4.7 При авиационном происшествии с транспортным воздушным судном интерес, естественно, представляют и пассажиры. Группа исследования человеческих факторов будет собирать информацию о телесных повреждениях, вызванных конструкцией кресел (независимо от наличия или отсутствия надлежащей привязной системы), а также о повреждениях в результате перемещения содержимого салона. Медицинская или патологоанатомическая информация позволит также сделать вывод о функциональной пригодности проходов, выходов и спасательного оборудования.

Опознание

1.4.8 Очевидно, что пригодное для использования истолкование данных исследования человеческих факторов зависит от точного опознания имеющихся жертв. Поэтому опознание представляет собой, прежде всего, инструмент расследования, но оно также имеет большое судебно-медицинское значение и играет важную роль в судопроизводстве. Руководитель группы исследования человеческих факторов должен быть готов к тому, что любая информация, полученная членами его группы в ходе расследования, особенно данные патолога, могут быть использованы в судебно-медицинских целях. В этой связи группа исследования человеческих факторов должна уделять особое внимание координации с местными и национальными полномочными органами, в первую очередь по вопросам опознания. Это следует учитывать на этапе предварительного планирования и не упускать из виду в ходе расследования. Здесь, однако, не возникает противоречия – расследование и опознание взаимозависимы, как признается в Приложении 13. В последующих разделах данной главы эти вопросы рассматриваются параллельно под одними заголовками, в частности:

- а) работа на месте авиационного происшествия;

- b) работа в морге;
- c) данные, которые следует получить при патологоанатомическом исследовании;
- d) изучение историй болезни членов экипажа и, по возможности, опрос оставшихся в живых членов экипажа и пассажиров.

1.5 СТАТУС ПАТОЛОГА; СВЯЗЬ С УПОЛНОМОЧЕННЫМ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ

1.5.1 Обычно уполномоченный по расследованию назначает руководителем группы исследования человеческих факторов специалиста по авиационной медицине, имеющего опыт расследования авиационных происшествий. При наличии жертв он также назначает патолога, в идеальном случае, имеющего опыт в области авиационной патологии или, по крайней мере, в области судебно-медицинской патологии, для проведения полного обследования и вскрытия всех имеющихся жертв. Если патолог имеет опыт работы в области авиационной патологии, его вполне могут назначить руководителем группы исследования человеческих факторов, но это будет зависеть от типа расследуемого авиационного происшествия и соображений, связанных с исследованием человеческих факторов. Авиационные происшествия с человеческими жертвами вообще гораздо труднее расследовать, чем авиационные происшествия без жертв, поэтому в данной главе роли патолога уделяется большое внимание. Если в государстве, проводящем расследование крупного авиационного происшествия с человеческими жертвами, нет патолога, имеющего опыт расследования авиационных происшествий, уполномоченный по расследованию может обратиться к другим государствам с просьбой о выделении необходимого специалиста (специалистов).

1.5.2 В идеальном варианте назначенный патолог должен получить полную информацию перед тем, как он начнет свое обследование: ему следует подробно ознакомиться со всеми обстоятельствами авиационного происшествия, с историями болезни и личными делами членов экипажа, выполнявшего полет, ознакомиться с внутренней компоновкой пилотской кабины и пассажирских салонов данного типа воздушного судна и тщательно обследовать место происшествия – все это до начала обследования трупов. Однако на практике такой подход редко удается использовать. При расследовании большинства авиационных происшествий с человеческими жертвами обследование и выдачу трупов требуется проводить как можно быстрее и без ненужных задержек. Такая срочность может объясняться многими факторами; крайний случай – это тропический климат и отсутствие установок для замораживания.

1.5.3 Как показала практика, целесообразно, чтобы патолог с самого начала получил от уполномоченного по расследованию информацию о характерных особенностях данного авиационного происшествия и о любых конкретных соображениях, которые могли возникнуть относительно типа авиационного происшествия. Не требуется длительного и подробного инструктажа; информации должно быть достаточно для того, чтобы патолог смог при обычном полном обследовании обратить особое внимание на поиск данных, подтверждающих или не подтверждающих любую другую информацию, которой может располагать уполномоченный по расследованию. Патолог и руководитель группы исследования человеческих факторов или, если потребуется, уполномоченный по расследованию должны регулярно сопоставлять имеющуюся информацию. Благодаря этому патолог может получать самые последние данные и узнавать о результатах, которые могут понадобиться для его работы; он, в свою очередь, может сообщать о своих выводах, которые могут помочь членам других групп. Таков принцип системы групп, в которой важная роль отводится группе исследования человеческих факторов.

Работа на месте происшествия

1.5.4 Полномочные органы придерживаются различных мнений относительно степени личного участия патолога в работе на месте происшествия. Он должен, разумеется, знать о том, что там делается, и каких данных, собранных или сохраненных другими, он может ожидать. Ему придется использовать эти данные и сопоставлять их со своими собственными выводами. Эти задачи рассматриваются в Руководстве AIG.

1.5.5 Как отмечается в этом Руководстве, патологу следует сразу же отправиться на место происшествия, и, разумеется, именно так и происходит при авиационном происшествии с большим количеством жертв. Для патолога всегда очень важно с самого начала знать общую ситуацию на месте происшествия. Его присутствие и заинтересованность, скорее всего, будут способствовать тщательному и эффективному выполнению процедур (указанных в главе 18 Руководства AIG), предназначенных в основном для того, чтобы сохранить все доказательства, имеющие возможную ценность для медицинского обследования.

Работа в морге

1.5.6 Независимо от того, посещает ли патолог место происшествия, он должен быть очень хорошо знаком с условиями местного морга, так как именно в морге ему придется выполнять свои основные обязанности. Поэтому весьма желательно, чтобы полномочные органы, занятые предварительным планированием расследования авиационного происшествия, получили консультацию патолога по вопросам, рассмотренным в главе 18 Руководства AIG, обращая при этом особое внимание на пригодность и методы приспособления любых строений, предлагаемых для использования в качестве основных или временных моргов.

1.5.7 Работа, выполняемая в морге, охватывает как поиск данных, относящихся к расследованию авиационного происшествия, так и опознание погибших. Общие принципы опознания погибших известны большинству врачей и, разумеется, всем патологам. Для информации специалистов по расследованию, не являющихся врачами, они изложены в главе 18 Руководства AIG и в добавлении к настоящей главе.

1.5.8 Очень трудно, а то и невозможно, создать совершенную форму для документирования такой разнообразной информации, как данные, полученные при исследовании трупов после авиационного происшествия. Необходимо подробно зафиксировать все моменты, относящиеся к опознанию тела, причине и обстоятельствам смерти погибшего. Так как количество людей, которые могут погибнуть в одном авиационном происшествии, постоянно растет, важно уменьшить количество форм, заполняемых для каждого тела, по возможности упростить их и разработать такие формы, которыми было бы удобно пользоваться и впоследствии. Они должны быть одновременно простыми и исчерпывающими; они должны быть пригодны независимо от того, является ли тело в основном неповрежденным и полностью одетым или обнаженным и частично расчлененным. Таким образом, форма, пригодная для использования при авиационном происшествии, должна представлять собой компромисс между многостраничным документом с подробным перечислением всех деталей, описание которых может потребовать много места, а с другой стороны, листком бумаги с минимальным количеством рубрик, оставляющим члену врачебной комиссии нелегкую задачу запомнить все детали, которым он должен уделить внимание и по которым ему придется фиксировать полученные данные. Международная организация уголовной полиции, ИНТЕРПОЛ, создала "Форму опознания жертв несчастных случаев" на английском, французском, испанском и арабском языках. С ней можно ознакомиться на сайте ИНТЕРПОЛа (см. справочные материалы).

Оборудование

1.5.9 Перечень инструментов и оборудования, требуемых для проведения вскрытия в морге, здесь не приводится. Необходимо только обычное стандартное оборудование, и патологи, которые подключаются к работе по расследованию авиационного происшествия, должны убедиться в том, что приняты все меры к тому, чтобы в их распоряжении были те инструменты, которые они предпочитают.

Совместная работа в морге

1.5.10 Работа в морге эффективнее всего выполняется групповым способом, с участием специалистов по расследованию происшествий и судебных следователей. Обе эти группы должны действовать как единый коллектив, и их работа должна координироваться. Желательно, чтобы во главе такой группы был патолог, так как ответственность за обследование трупов лежит, естественно, в основном на нем. Требуемые процедуры будут перечислены в том порядке, в каком они должны выполняться в ходе работы.

1.5.11 Из упакованных останков, хранящихся во временном морге, патолог должен выбрать те трупы, которые необходимо обследовать в первую очередь. Работа облегчается, если целые и легко опознаваемые трупы обследуются первыми; за ними могут следовать целые трупы, изуродованные до неузнаваемости, или останки, составляющие более половины тела; обследование отдельных членов или фрагментов трупов удобнее проводить в последнюю очередь. Вряд ли следует подчеркивать, что серьезные ошибки в выводах могут быть результатом того, что исследуется только один тип повреждений. Останки, выбранные для обследования, должны быть доставлены к определенному столу в морге и вынуты из контейнера у стола; при этом следует проверить, не осталось ли в контейнерах каких-либо отдельных фрагментов или материала, который мог отделиться во время транспортировки.

1.5.12 Нумерация, которая использовалась для маркировки человеческих останков на месте происшествия, не имеет никакого отношения к общему количеству жертв в тех случаях, когда имеет место сильное обезображивание и фрагментация тел. Опыт показал, что в таких случаях целесообразно начать новую, отличную от прежней серию номеров, которые будут использоваться как номера трупов; в этих обстоятельствах первое, что нужно сделать, когда тело положено на стол в морге, это дать ему новый номер трупа. Решение о том, следует ли использовать эту процедуру, должно быть принято с самого начала, и если оно принято, записи и фотографические снимки должны быть сделаны сразу же, как только телу дан номер трупа, чтобы останки, номер места обнаружения и новый номер трупа могли быть связаны между собой.

1.5.13 Помимо общего снимка, показывающего эти две отметки на теле, на этом этапе необходимо выполнить и другие снимки, если это признается необходимым в целях опознания или для того, чтобы зарегистрировать необычные повреждения или характерные особенности одежды (например, пятна), которые могут иметь значение для расследования происшествия. Очень редко встречаются такие признаки, возможное значение которых очевидно на этом этапе, но лучше сделать больше снимков, чем меньше, а записи следует делать настолько подробными, насколько это допустимо при общей рабочей нагрузке.

1.5.14 На следующем этапе одежда и личные вещи, находящиеся на трупе, удаляются, обследуются и регистрируются. Ювелирные изделия и другие личные вещи следует сохранять для последующего обследования и передачи родственникам после окончания расследования; другие предметы, возможно, потребуется сохранить как вещественные доказательства. Большей частью эта работа выполняется в целях опознания. Желательно обследовать и сохранить фрагменты любого характерного предмета одежды, метки прачечных, ярлыки изготовителей и т. д. Патолог должен обследовать предметы одежды до удаления, во время удаления и после удаления, на предмет выявления данных, имеющих значение для расследования авиационного происшествия; к ним обычно относятся необычные пятна или повреждения, которые могут быть связаны с повреждением тела и могли иметь необычное происхождение, например, в результате взрыва в случае диверсии.

1.5.15 Затем патолог должен произвести тщательное внешнее обследование раздетого трупа. Все внешние признаки, которые могут помочь при опознании трупа, должны быть отмечены и зарегистрированы. Может быть дана общая оценка повреждений, причем особое внимание следует уделять любым повреждениям, которые покажутся необычными. Любые повреждения, которые могли быть вызваны осколками взрывного устройства, необходимо обследовать особенно тщательно и взять образцы тканей вокруг и внутри раны для последующего поиска следов. Способ хранения таких образцов зависит от цели поиска. Если, например, на теле имеется ряд маленьких точечных ран, которые могли быть нанесены небольшими осколками, следует вырезать ткань вокруг нескольких таких осколков. Некоторые из образцов следует хранить в 10-процентном соляном растворе формола¹ для гистологического исследования, а образцы для исследования на наличие металла должны быть глубоко заморожены. Если на теле имеются повреждения, представляющиеся огнестрельной раной, которая могла бы быть нанесена выстрелом с близкого расстояния, вырезанные вокруг раны ткани лучше сохранять глубоко замороженными, чтобы позже можно было провести анализ любых химических отложений на коже. Разумеется, в этом случае необходимо провести поиск пули глубоко в тканях, а перед тем как начать этот поиск, желательно сделать рентгеновские снимки.

1.5.16 Именно на этом этапе должен быть рассмотрен в целом вопрос о рентгенографии. Ее использование будет зависеть от наличия подходящего аппарата и технического персонала. Если оборудование имеется, то было бы идеальным сделать полные рентгеновские снимки тел всех жертв. Они дадут долговременную запись всех крупных повреждений скелета и позволят обнаружить присутствие любых посторонних металлических тел. Такие инородные тела могут также способствовать опознанию. У детей, в частности, следует подвергнуть рентгенографическому обследованию центры окостенения. Если проведение рентгенографии связано с трудностями, патологу, возможно, придется решить, следует ли настаивать на том, чтобы провести ее для некоторых или даже для всех тел. Это решение может быть принято лишь на основе оценки ее вероятной ценности в данном конкретном случае. Рентгенография очень важна при наличии серьезных подозрений в отношении диверсии. В тех случаях, когда опознание сопряжено с трудностями, рентгенография играет важную роль и иногда может быть единственным источником доказательств.

1.5.17 Завершив внешнее обследование рук и головы, патолог должен дать возможность группе судебных экспертов снять отпечатки пальцев, а одонтологу – провести обследование челюстей и зубов. Затем патолог приступает к внутреннему обследованию, причем полость черепа можно исследовать в последнюю очередь, когда закончена одонтологическая регистрация; эти мелочи не имеют большого значения, так как группа быстро войдет в ритм совместной работы.

1.5.18 Вопрос об объеме внутреннего обследования должен решать патолог в зависимости от общего объема работы, вероятной принадлежности тела (например, член летного экипажа, член кабинного экипажа или пассажир), а также с учетом информации, полученной от уполномоченного по расследованию. Как правило, в качестве минимальных требований при обследовании всех жертв необходимо рассматривать следующие моменты:

- а) установление причины смерти;
- б) обнаружение серьезного заболевания, которое могло бы повлиять на вероятную продолжительность жизни;
- в) оценка силы и направления торможения на основании повреждений:
 - 1) сердечно-сосудистой системы, печени и диафрагмы
 - 2) головы, грудины, позвоночника и таза

¹ Формолсолевой раствор: 10-процентный раствор формалина в 0,9-процентном водно-солевом растворе, используемый как фиксатор для гистологических и гистохимических препаратов.

- d) сбор образцов для исследований карбоксигемоглобина;
- e) сбор образцов легких для оценки периода агонии.

1.5.19 Если обследуется тело члена летного экипажа или предположительно тело члена летного экипажа, необходимо взять образцы всех основных органов для гистологического исследования, в том числе сердце – целиком или по крайней мере достаточно большой образец ткани миокарда из желудочковой перегородки и стенок желудочков. Все эти образцы следует хранить в 10-процентном соляном растворе формола.

1.5.20 Образцы тканей следует собрать для токсикологического исследования на лекарственные препараты, алкоголь и карбоксигемоглобин. Нужно отметить, что отравление окисью углерода от выхлопных газов при выхлопе из газотурбинного двигателя маловероятно, а его концентрация гораздо выше в выхлопе поршневых двигателей. В связи с возможностью образования алкоголя в тканях после смерти необходимо подумать о сборе соответствующих образцов для выявления такого алкоголя. Моча, если она имеется, представляет собой лучший материал для сохранения с целью определения содержания алкоголя. При наличии крови следует также взять образец из сердца и из глубоких сосудов в двух периферийных участках тела. Если из-за повреждений тела кровь и моча не могут быть получены, можно взять образец желчи. Спинномозговая жидкость также является подходящим материалом для анализа на алкоголь, но ее очень редко можно получить, если другие упомянутые жидкости в теле отсутствуют. За неимением образцов жидкости следует взять мышечную ткань из трех удаленных друг от друга участков. Образцы жидкостей следует хранить в 1-процентном растворе фторида натрия, а образцы тканей необходимо подвергнуть глубокой заморозке.

1.5.21 Образцы мочи, крови и мышечной ткани могут также оказаться необходимыми для токсикологических исследований на лекарственные препараты. Однако при сборе образцов для анализа на лекарственные препараты рекомендуется сохранить не менее 500 граммов ткани печени. Желательно также сохранить целиком одну почку, а также хотя бы одну долю легкого, особенно если кровь и мочу нельзя получить, так как такого рода ткани дадут достаточно крови для исследования методом газожидкостной хроматографии. Все эти образцы следует сохранять глубоко замороженными.

1.5.22 Стекланные банки слишком тяжелы и громоздки, чтобы хранить в них многочисленные образцы, собранные во время патологоанатомических исследований после крупных авиационных происшествий. В качестве контейнеров для образцов, взятых для гистологического исследования, рекомендуются пластиковые пакеты. Они должны быть изготовлены из стандартного пластика или пластика повышенной плотности и соответствующим образом запечатаны. Единый размер – 25 x 36 см – пригоден для большинства образцов, и таким образом можно избежать использования большого количества пакетов разных размеров. Такие пластиковые пакеты подходят также для образцов, собранных для токсикологических исследований, хотя следует учитывать, что летучие вещества могут проникать через пластик, поэтому необходимо помещать образцы для исследования на алкоголь или другие летучие вещества в стекланные контейнеры, которые должны заполняться в максимальной степени, чтобы уменьшить контакт материала с воздухом.

1.5.23 После завершения совместного обследования всех целых тел и всех останков, составляющих более половины тела, необходимо исследовать фрагменты тел. Возможность получения важных для расследования авиационного происшествия данных, которые могут быть обнаружены в отделенных частях тела, нельзя недооценивать. Обычно исследование фрагментов играет особенно важную роль в окончательном подсчете количества жертв и индивидуальном опознании крупного фрагмента. Поскольку ключи к опознанию могут присутствовать в отделенной части, все тело может быть опознано, если объединить различные фрагменты на основании анатомического сравнения.

1.5.24 Если группа судебных экспертов и патологи провели тщательное обследование, зарегистрировали полученные данные, провели полную маркировку и приняли меры к тщательному сохранению всех вещественных доказательств для последующего использования и для лабораторных проверок или анализа, тела можно положить в гробы и, если необходимо, набальзамировать. Однако рекомендуется не выдавать отдельные трупы

до того, как будет завершен процесс патологоанатомического исследования и опознания в связи с авиационным происшествием в целом. Ввиду возможной необходимости повторного исследования тел гробы необходимо хранить таким образом, чтобы их снова можно было открыть, если потребуется.

1.5.25 Точное опознание тел, которые исследовал патолог, может быть важным для истолкования его выводов в контексте расследования конкретного авиационного происшествия. Полученные им медицинские данные во многих случаях могут в значительной степени способствовать опознанию. В некоторых странах полномочные органы считают, что участие патолога очень важно при оценке всех данных относительно принадлежности тела и при принятии решения о том, являются ли эти данные убедительными. Однако вряд ли следует подробно излагать здесь материал, подготовленный другими специалистами в этой области, поскольку он рассматривается в главе 18 Руководства AIG. Рекомендации в отношении способов оперативного сравнения записей, при участии или без участия патолога, даны в главе 18 и прилагаемом добавлении к настоящему руководству.

1.6 ПОСЛЕДУЮЩИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Гистология

1.6.1 Существует много причин для проведения гистологических исследований тканей жертв авиационных происшествий, включая обнаружение патологии:

- a) указывающей на присутствие каузальных или способствующих авиационному происшествию болезненных состояний у членов экипажа;
- b) влияющей на возможности выживания или аварийного покидания воздушного судна;
- c) дающей основания предполагать использование лекарственных препаратов на основании фиксированных реакций тканей;
- d) подтверждающей данные о серьезном неестественном изменении, таком как разложение и ферментация с бактериальным ростом, вызывающим образование или уменьшение содержания этилового спирта;
- e) позволяющей определить наличие заболевания для целей исследования.

1.6.2 Особое внимание следует уделить получению надлежаще маркированных образцов всех основных систем организма, а также подробно описанных образцов специфических повреждений или участков неестественного изменения. Точность в описании крайне важна. Все образцы следует немедленно поместить для сохранения в контейнер с 10-процентным буферным раствором формалина.

1.6.3 Хотя подробный обзор обширной области гистологии выходит за рамки настоящего раздела, следует подчеркнуть необходимость отбора образцов определенных участков или органов.

1.6.4 Следует получить серийные срезы основных сосудов сердца, чтобы обнаружить окклюзию. Для обнаружения кардиомиопатии также требуются многочисленные срезы сердечной мышцы.

1.6.5 При гистологическом исследовании печени могут обнаружиться самые различные заболевания – от ожирения печени до цирроза. Кроме того, микроскопические изменения этого органа могут быть единственным указанием на злоупотребление этиловым спиртом или употребление лекарственных препаратов.

1.6.6 Эмболия легочных артерий может дать существенную информацию относительно выживаемости и времени наступления смерти. Наличие сажи в дыхательных путях и альвеолах указывает на пожар на борту после авиационного происшествия.

1.6.7 Помимо образцов всех основных органов, необходимо обязательно брать образцы при любых подозреваемых отклонениях, включая опухолевые образования.

Токсикология

1.6.8 Полное токсикологическое исследование образцов тканей и жидкостей жертв авиационных происшествий требует тщательного обследования на присутствие прописываемых врачом, а также безрецептурных или запрещенных лекарственных препаратов, веществ, которые употребляют или которыми злоупотребляют в быту, загрязняющих или ядовитых веществ из окружающей среды, а также на обнаружение и установление причин неестественных изменений, таких как образование этилового спирта, вызванное ферментацией. Диапазон тестов в идеале должен быть широким, а чувствительность – на терапевтическом и субтерапевтическом уровнях. Поскольку во многих случаях физическая травма бывает тяжелой, токсикологическое исследование может дать единственное свидетельство наличия болезненных состояний, которые могли вызвать скрытую или внезапную потерю работоспособности, таких как гипертония, эпилепсия и т. д.

1.6.9 По возможности, исследования должны проводиться в центральной базовой лаборатории с использованием методов, разработанных специально для целей расследования авиационных происшествий, а не обычных судебно-медицинских тестов (см. дополнение А).

1.6.10 Для успешного проведения тестов требуются различные ткани и жидкости. В связи с тем, что при катастрофе действуют большие силы, жидкости зачастую невозможно получить, однако токсикологу необходимо иметь достаточное количество крови из трех различных участков тела, стерильную мочу из неповрежденного мочевого пузыря, желчь и стекловидную жидкость. На имеющихся обычно жидкостях и тканях печени проводятся чаще всего следующие анализы:

Кровь

1.6.11 Качественный и количественный анализ на:

- a) этиловый спирт;
- b) другие спирты, растворители, виды топлива, гидравлические жидкости и т. д.;
- c) окись углерода;
- d) цианистый водород;
- e) дельта-9-ТГК (тетрагидроканнабинол) и метаболиты (т.е. марихуана);
- f) просеивание GC-MS (газовая хроматография - масс-спектрометрия) и определение количества лекарственных препаратов и наркотических веществ и их метаболитов;
- g) просеивание GC-MS и определение количества пестицидов и гербицидов;
- h) просеивание HPLC (жидкостная хроматография широкого разрешения) и определение количества лекарственных препаратов и наркотических веществ;

- i) Радиоиммунологические (RIA) анализы при наличии показаний;
- j) Иммуноанализ с ферментативным усилением (EMIT) лекарственных препаратов.

Моча

1.6.12 Качественный и количественный анализ на:

- a) этиловый спирт;
- b) другие спирты и растворители;
- c) просеивание GC-MS на лекарственные препараты, наркотические вещества и их метаболиты;
- d) просеивание GC-MS на пестициды, гербициды и т. д.;
- e) просеивание HPLC на лекарственные препараты и наркотические вещества;
- f) просеивание RIA на дигоксин, различные антибиотики, метаболиты ТГК, амфетамины, барбитураты, препараты морфия и кокаин;
- g) просеивание EMIT на запрещенные лекарственные препараты.

Экстракты жидкостей печени

1.6.14 См. анализы для крови.

1.6.15 На приведенной ниже таблице представлены минимальные размеры образцов, требуемых большинством лабораторий для проведения специфических анализов:

Образец	С консервантом – 1 % фторид/оксалат	Антикоагулянт ЭДТК	Простой Без консервантов	Замороженный
Кровь	2 мл из 2 чистых мест	5 мл	10 мл	*****
Моча	2 мл	*****	Остаток	*****
Желчь	2 мл	*****	Остаток	*****
Стекловидная жидкость	2 мл	*****	*****	*****
Содержимое желудка	*****	*****	Полностью	*****
Печень	*****	*****	*****	200 г
Легкое	*****	*****	*****	100 г
Почка	*****	*****	*****	100 г
Головной мозг	*****	*****	*****	100 г

1.6.16 Образцы должны быть по возможности незагрязненными и храниться надлежащим образом. Предотвращение бактериального или грибкового роста особенно важно при исследовании на присутствие этилового спирта.

1.6.17 Необходимость проведения токсикологических проб вряд ли требует подробного обоснования. Однако некоторые характерные моменты следует подчеркнуть.

1.6.18 Обнаружение некоторых классов лекарственных препаратов, таких как транквилизаторы и запрещенные составы, может указать на необходимость исследования психологического состояния жертвы. Ухудшение психомоторной деятельности, способностей восприятия или суждения может быть связано с приемом лекарственного препарата или случайным воздействием широкого диапазона ядовитых веществ из окружающей среды.

1.6.19 Образцы, по возможности, следует получить из всех тел жертв авиационного происшествия. Образцы тел пассажиров могут использоваться в качестве контрольных при анализе образцов, полученных из тел членов экипажа, и дать ценную информацию, например, в отношении ферментации, приводящей к образованию этилового спирта.

1.6.20 Характер распространения пожара можно уточнить на основе схем распределения уровней цианистого водорода и окиси углерода в организме у членов кабинного экипажа и пассажиров. Окись углерода, обнаруженная у членов летного экипажа, может указывать на обычное загрязнение, возможно, связанное с неправильной работой теплообменников.

1.6.21 Погибших при авиационных происшествиях во время опрыскивания посевов следует проверить на присутствие пестицидов, гербицидов и ингибиторов холинэстеразы. Специалистов по расследованию авиационных происшествий с сельскохозяйственными воздушными судами необходимо предупредить об опасности заражения и выдать им соответствующие защитные костюмы и оборудование. Их также следует проверить, если они ощущают какие-либо симптомы.

Посмертные биохимические проверки

1.6.22 Кроме тех биохимических проверок, которые обычно включаются в судебно-медицинские токсикологические исследования, другие проверки обычно не нужны при расследовании авиационных происшествий, в связи с продолжительным временем, проходящим с момента смерти до обнаружения и вскрытия трупов.

1.7 ИСТОЛКОВАНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Определение причины смерти каждого человека

1.7.1 Многие тела после авиационных происшествий бывают сильно повреждены под воздействием механических сил и ожогов. У тех, кто не понимает значения патологоанатомических исследований для расследования авиационных происшествий, возникает соблазн приписать смерть ожогам и многочисленным телесным повреждениям на основе поверхностного внешнего обследования тела. Пожар создает так много дополнительных факторов, что такой анализ основан почти целиком на догадках; более того, при поверхностном обследовании нельзя провести различие между прижизненными и посмертными повреждениями. Специалист по расследованию должен помнить о различиях между прижизненными и посмертными повреждениями, особенно применительно к членам летного экипажа; необходимо установить, наступила ли смерть в полете, что привело к авиационному происшествию, или смерть была результатом авиационного происшествия.

1.7.2 Важно определить, если это вообще возможно, точную причину смерти в каждом случае как с точки зрения технических аспектов расследования авиационного происшествия, так и в отношении судебно-медицинских проблем, которые возникнут позже.

1.7.3 Тщательное внешнее обследование и вскрытие трупа, а также лабораторные исследования, о которых говорилось выше, часто позволяют точно определить причину смерти, как в следующих примерах:

- a) После смерти от болезни сердца пилота, управлявшего воздушным судном, катастрофа могла вызвать многочисленные повреждения его тела, которые при одном лишь внешнем обследовании можно было бы признать причиной его смерти. В то же время внутреннее обследование, дополненное гистологическими исследованиями, вскрыло бы серьезное заболевание коронарной артерии, или тромбоз коронарной артерии, или недавно перенесенный скрытый инфаркт миокарда, или миокардит – любую из болезней, которая в действительности послужила причиной его смерти во время управления самолетом.
- b) Если пассажир получил повреждение головы, по своей тяжести являющееся смертельным, можно сделать важные выводы относительно возможностей выживания в данных условиях. Однако внутреннее и последующие лабораторные исследования, показывающие попадание углерода в пищевод и желудок, вдыхание углерода в трахеи и бронхи, гиперемизированные и отечные легкие и повышенный уровень карбоксигемоглобина в крови дадут истинную картину смерти от ожога. В этом случае повреждение головы можно будет приписать нагреванию, и его истолкование будет совершенно другим.
- c) Может оказаться, что у мужа и жены имеются многочисленные повреждения и ожоги. Вскрытие и подробные лабораторные обследования могут показать, что смерть одного из них аналогична смерти пассажира, упомянутого в пункте b), тогда как другой, с разрывом аорты и отсутствием каких бы то ни было признаков выживания во время пожара после авиационного происшествия, умер от телесного повреждения. На основании этого можно сделать вывод, что первый пережил второго, что имеет далеко идущие судебно-медицинские последствия для распоряжения наследственным имуществом.

Характер и причина телесных повреждений и определение времени их получения

1.7.4 Речь идет прежде всего о единичном крупном смертельном повреждении, которое могла получить жертва, или о потенциально выводящих из строя повреждениях, не позволяющих находящемуся в сознании и

сохранившему другие функциональные характеристики человеку покинуть воздушное судно. Определение характера и причины телесных повреждений требуется для того, чтобы можно было оценить характеристики воздушного судна с точки зрения безопасности при аварии и улучшить их. Примерами могут служить проникающие ранения головы или раздробление голеней. Оба повреждения могут указывать на неудовлетворительную конструкцию спинок кресел по отношению к тем, кто расположен непосредственно за ними.

1.7.5 Причины необычных телесных повреждений необходимо полностью исследовать. Известны случаи, когда заключение о том, кто из пилотов действительно управлял воздушным судном в момент авиационного происшествия, было сделано на основании исследования характера повреждений кистей рук и запястий или стоп и лодыжек, определенного как визуально при вскрытии, так и при рентгенографическом исследовании.

1.7.6 Нельзя упускать из виду возможность диверсии и телесных повреждений, причиненных взрывом или осколками от взрывных устройств. Ткани вокруг любых подозрительных ран такого рода патологу следует сохранить для лабораторного анализа с целью получения трасологических данных. Таким телесным повреждениям соответствуют повреждения одежды; поэтому не следует преждевременно удалять одежду исключительно в целях опознания.

Обнаружение заболевания или пониженной работоспособности членов летного экипажа

1.7.7 При вскрытии и последующих исследованиях может обнаружиться болезнь, которая определенно является причиной смерти одного из пилотов и которая, как уже отмечалось, может дать ключ к возможным обстоятельствам или причине авиационного происшествия. Однако необходимо еще раз подчеркнуть, что данные о наличии у одного из пилотов отклонений в состоянии здоровья отнюдь не доказывают того, что это отклонение было причиной его смерти или связано с происшествием. Перечень заболеваний, которые, как известно, вызывают внезапную полную потерю работоспособности или смерть у лиц, кажущихся вполне здоровыми, можно легко подготовить. Он будет включать, например, заболевание коронарной артерии с тромбозом или без тромбоза, миокардит и разрыв аневризмы мозговой артерии. Но тяжелое заболевание коронарной артерии и миокардит могут присутствовать у человека, не мешая его нормальной работе, и оба эти заболевания довольно распространены среди обычного населения. Наличие любого из этих заболеваний у пилота, воздушное судно которого разбилось по причине какой-либо технической неисправности, может быть просто совпадением. Точно так же, при наличии обширного повреждения черепа только очень тщательное исследование может выявить аневризму мозговой артерии. Но даже если она обнаружена, трудно с уверенностью определить, произошел ли разрыв аневризмы при жизни или это был травматический разрыв при повреждении черепа.

1.7.8 На работу пилота, особенно в аварийных ситуациях, может неблагоприятно повлиять практически любая форма болезненного состояния, какой бы легкой она ни была, даже если она не подозревается клинически. Тщательное вскрытие и подробные лабораторные исследования проводятся для того, чтобы всеми возможными путями выяснить, страдали ли члены летного экипажа от того или иного заболевания или болезненного состояния, или от какой-либо формы интоксикации, или возможных последствий приема лекарственных препаратов. Если все исследования не принесли данных, подтверждающих наличие заболеваний или объясняющих причину снижения функций, можно с уверенностью утверждать, что заболевание не было причиной авиационного происшествия. При выявлении данных, свидетельствующих о наличии заболевания или указывающих на возможную причину снижения функциональных характеристик, необходимо очень внимательно рассмотреть характер этого состояния, его возможное влияние на функции организма, а также любые данные о возможной альтернативной причине авиационного происшествия, полученные в результате общего расследования происшествия и исследования эргономических аспектов. Когда уполномоченный по расследованию проанализирует все эти данные, полученные от группы исследования человеческих факторов и других групп, можно будет выдвинуть любую теорию относительно роли человеческих факторов в пилотской кабине в связи с обстоятельствами и причиной данного авиационного происшествия и обоснованно судить о ее вероятности.

**Данные, которые следует получить при обследовании пассажиров
и членов кабинного экипажа**

1.7.9 Объем работы, связанной с расследованием авиационного происшествия с большим количеством жертв, требует, чтобы при вскрытии тел пассажиров исследования и сбор образцов органов и тканей проводились в меньшем объеме, чем в отношении летного экипажа, выполнявшего полет. Тем не менее есть некоторые моменты, которые не следует упускать из виду при обследовании любого тела.

1.7.10 Достаточно подробное обследование этих тел и сбор образцов требуются для того, чтобы, помимо установления точной причины смерти, получить:

- a) расчет сил торможения на основании состояния сердца, аорты, диафрагмы, печени и селезенки, а также наличия переломов грудины, позвоночника и таза;
- b) оценку данных о любых повреждениях тазового пояса и о черепно-лицевых травмах;
- c) свидетельства выживания во время пожара, подтверждаемого повышением уровня карбоксигемоглобина в крови или тканях;
- d) данные о микроскопических изменениях в легких, связанных с прижизненными телесными повреждениями, свидетельствующие о продолжительности жизни во время пожара, и, возможно, связанные с такими судебно-медицинскими вопросами, которые могут впоследствии возникнуть, как, например, о том, кто из погибших пережил других;
- e) по судебно-медицинским причинам необходимо также отметить наличие любого наблюдавшегося заболевания, чтобы впоследствии обеспечить удовлетворение требований о компенсации.

1.7.11 Обследование тел пассажиров позволяет установить схему распространения повреждений. Такая схема может быть однородной или несогласованной. Однородная схема показывает, что все пассажиры подверглись воздействию силы одного и того же типа и величины. Типичным примером является сочетание черепно-лицевой травмы, повреждения тазового пояса и раздробления голеней, характерное в тех случаях, когда пассажиры не пристегнулись ремнями в классической аварийной ситуации. Много дополнительной информации можно получить при сравнении схемы повреждений у пассажиров с характером повреждений у членов кабинного экипажа, например, были ли члены кабинного экипажа пристегнуты, когда создалась аварийная ситуация, или они занимались своей обычной работой.

1.7.12 При несогласованной схеме у одной группы пассажиров могут обнаружиться повреждения, отличающиеся от повреждений у остальных пассажиров. Это может указывать на то, что произошло нечто необычное, и истолкование полученных данных в большой степени зависит от точного опознания и определения соответствия местонахождения пассажиров плану посадки в салоне. Необходимо всегда помнить о том, что всего одно тело может обнаружить отклонения от нормы. Не исключено, что только это позволит раскрыть случай диверсии или незаконного вмешательства во время полета данного воздушного судна.

1.8 ВЫДАЧА ОСТАНКОВ И ЛИЧНЫХ ВЕЩЕЙ

1.8.1 Хотя желательно задерживать все тела либо до того, как они будут опознаны, либо до тех пор, когда дальнейшее опознание окажется невозможным, тем не менее, тела должны быть выданы местным или национальным полномочным органам как можно скорее, при условии, что:

- a) вся информация, необходимая для расследования, была получена при обследовании данного трупа;
- b) нет никаких сомнений относительно принадлежности тела.

1.8.2 Если все тела опознаны и нет дальнейшей необходимости (с точки зрения расследования авиационного происшествия) их задерживать, возвращением тел семьям вместе с соответствующим документом об опознании и свидетельством о смерти обычно занимаются местные и национальные органы. (В тех случаях, когда требуется возвращение тел на родину, могут понадобиться дополнительные разрешения и свидетельства, разрешающие перевозку тел или останков в другие населенные пункты, районы или государства.)

1.8.3 Правила могут быть различными, но обычно наличие свидетельства на языке страны погибшего, подписанного проводившим вскрытие патологом и подтверждающего правильность определения принадлежности тела, а также содержащего запись о точной причине смерти, ускоряет процедуру возвращения тела на родину и передачу его родственникам.

1.9 КОРРЕЛЯЦИЯ С ОБСЛЕДОВАНИЕМ ОБЛОМКОВ ВОЗДУШНОГО СУДНА

Пилотская кабина

1.9.1 Соотношение между степенью повреждения пилотской кабины и степенью телесных повреждений пилота играет существенную роль. Необычные находки могут дать ключ к выявлению таких причин авиационных происшествий, как отказ автопилота или попытка вмешательства в нормальную эксплуатацию воздушного судна. Обнаруженные телесные повреждения следует, насколько возможно, увязывать с конкретными компонентами оборудования в пилотской кабине. Поэтому следует выявить наличие крови и других тканей на креслах, приборах и рычагах управления. В некоторых обстоятельствах может потребоваться установить принадлежность обнаруженных тканей конкретным членам летного экипажа или, возможно, доказать, что эти ткани не принадлежат человеку – например, в случае столкновения с птицей.

1.9.2 Повреждения и общее состояние кресел летного экипажа и привязных ремней следует зафиксировать, так как это важно для воспроизведения событий в пилотской кабине во время авиационного происшествия и сразу же после него, а также для определения возможностей выживания и покидания воздушного судна.

Пассажирский салон

1.9.3 Следует произвести подробное обследование и описание всех кресел и их аксессуаров, привязных ремней и другого аварийно-спасательного оборудования, а также окружающих конструкций. Это необходимо для изучения возможностей выживания. Смещение замков и следы на самих ремнях могут дать представление о действовавших силах. Застегнутые, но разорванные ремни нужно обязательно измерить. Это может дать возможность определить комплекцию пассажира, занимавшего это кресло, хотя нужно помнить, что система регулировки привязных ремней может быть самой различной. Еще важнее то, что по степени натяжения ремней

специалист по расследованию может определить, были ли пассажиры подготовлены к аварийной посадке или сидели как во время обычного полета с ослабленными ремнями. Данные такого характера необходимо, разумеется, соотнести со схемой размещения пассажиров, если она имеется, и с результатами вскрытия. Если схемы размещения не имеется и если местные или национальные полномочные органы убрали тела, не зафиксировав их местоположения, можно попытаться обнаружить свидетельства размещения пассажиров; например, книга или сумочка, найденные в кармане на спинке кресла, позволяют предположить вероятное размещение их владельца. Сравнение фрагментов тканей, прилипших к конструкциям воздушного судна, с одеждой, снятой с трупов, может позволить сделать выводы о местонахождении тел – по крайней мере, о том, где они оказались в конечном счете.

1.10 ДРУГИЕ МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Истории болезни и личные дела членов летного экипажа – основные данные о психическом и физическом состоянии

1.10.1 Истории болезни членов летного экипажа необходимо изучить, чтобы определить, было ли известно о каком-либо заболевании, которое могло бы помешать успешному выполнению ими требуемой задачи в конкретных обстоятельствах. Особое внимание следует уделить любым заболеваниям, которые могли привести к потере работоспособности в полете или к снижению функциональной годности. Возможной причиной потери работоспособности в полете или снижения функциональной годности теоретически может быть любое заболевание, но, учитывая уровень медицинского наблюдения за здоровьем членов экипажей, вряд ли будут отмечены серьезные отклонения.

1.10.2 Любую информацию, полученную при анализе историй болезни, необходимо сопоставить с результатами патологоанатомических исследований. Однако многие функциональные отклонения не могут быть выявлены при вскрытии, и самый яркий тому пример – эпилепсия. Следует отметить также остроту зрения и слуха членов летного экипажа, но и в этом случае лишь отрицательные результаты патологоанатомических исследований при расследовании авиационного происшествия, если подозревается причина, связанная с человеческими факторами, могут привлечь внимание именно к этим системам организма.

1.10.3 В некоторых случаях требуется глубже ознакомиться с жизнью членов летного экипажа, например, с такими моментами как мотивация к летной работе, общий уровень умственного развития, эмоциональная устойчивость, характер и поведение. Однако нужно отметить, что документально подтвержденных отклонений такого характера вряд ли можно ожидать, учитывая современные методы отбора летных экипажей. Может оказаться, что информация, полученная от друзей, родственников, знакомых, инструкторов, лечащих врачей и других лиц, наблюдавших членов летного экипажа, в отношении их поступков и настроений в последнее время, постоянных личных привычек, связанных с летной работой, общего состояния здоровья и поведения в быту, будет гораздо более ценной. Это можно назвать «психологическим вскрытием» (см. справочные материалы).

1.10.4 Признанию и изучению психофизиологических элементов, которые лежат в основе причин многих авиационных происшествий, не всегда уделяется должное внимание. Такие человеческие свойства как восприятие, способность принимать обоснованные решения, нравственность, мотивация, старение, утомление и потеря работоспособности часто бывают довольно неконкретными, но очень важными переменными. Даже когда они известны, их трудно измерить и документировать. Следует отметить, что положительная связь между любым таким обнаруженным отклонением и причиной авиационного происшествия почти всегда остается на уровне умозрительных заключений. Несмотря на эти трудности, необходимо приложить все усилия для исследования и

возможно более полного описания таких человеческих факторов. Может возникнуть необходимость включить психолога, знакомого с условиями работы в авиации, в группу исследования человеческих факторов.

Проблемы, связанные с конкретным полетом

1.10.5 Многие вопросы, не имеющие непосредственного отношения к медицине, могут представлять интерес для группы исследования человеческих факторов, и здесь необходима тесная связь с группой эксплуатации.

1.10.6 К общим проблемам такого характера относятся:

- a) план полета – особое внимание уделяется указаниям, данным экипажу, и отклонениям от этих указаний;
- b) оборудование, использовавшееся в полете – в том числе тип воздушного судна, компоновка пилотской кабины, механизмы герметизации кабины, вентиляция и регулирование температуры;
- c) навигационные средства – в частности, степень их использования;
- d) условия полета и этап полета – сюда включается рассмотрение возможности присутствия дымов от жидкостей в двигателе и топлива, а также ядовитых веществ, проникающих из грузового отсека;
- e) оценка рабочей нагрузки экипажа в момент авиационного происшествия.

1.10.7 Важность этой информации для группы исследования человеческих факторов в основном связана с тем, что полученные данные позволяют ей определить необходимое направление собственных исследований. Например, при отклонении от траектории полета может возникнуть необходимость исследования с целью определения возможного отравления окисью углерода; при сомнениях в надежности системы герметизации может потребоваться подтвердить или исключить гипоксию как причину авиационного происшествия. Перечисление вероятных причин, связанных с ядовитыми веществами, облегчит работу токсиколога и уточнит ее направление. Такого рода вопросы обуславливают необходимость регулярного проведения совещаний руководителей групп для исчерпывающего обмена информацией.

1.10.8 Специальные проблемы, связанные с конкретным полетом, касаются в первую очередь тех аспектов возможного снижения медицинских показателей и ухудшения работоспособности членов летного экипажа, которые не могут быть обнаружены при вскрытии. Ошибки и снижение эффективности работы экипажа могут возникать и тогда, когда полет выполняется в соответствии с планом, если возникают неожиданные условия или аварийная ситуация. Такие ошибки и снижение эффективности работы экипажа могут объясняться следующими причинами:

- a) Ошибки восприятия. Они могут быть связаны со слуховыми, зрительными, тактильными раздражителями и с раздражителями, связанными с положением тела;
- b) Ошибки суждения и истолкования. В эту категорию входят неправильная оценка расстояний, неправильное истолкование показаний приборов, непонимание указаний, сенсорные иллюзии, дезориентация, провалы в памяти и т. д.;
- c) Ошибки реакции. Эти ошибки связаны, в частности, с ощущением времени и с координацией нервно-мышечной деятельности и техники пилотирования при работе с органами управления.

Причины, способствующие возникновению ошибок и снижению эффективности работы, могут относиться к таким областям как:

- d) отношение к работе и мотивация;
- e) эмоциональное состояние;
- f) настойчивость.

1.10.9 Все эти моменты могут усугубляться утомлением, которое в авиации является вездесущим, но трудно уловимым фактором. Именно в оценке таких возможных факторов группа исследования человеческих факторов может оказать неоценимую помощь уполномоченному по расследованию.

1.10.10 Группа исследования человеческих факторов должна тщательно отделить предположения от подлинных свидетельств; по возможности, фактические свидетельства должны быть представлены до того, как причина авиационного происшествия будет приписана психофизиологическому фактору. Например, может существовать предположение, что пилот был особенно раздражителен во время полета. Однако прослушивание его переговоров в полете может дать гораздо более полную информацию о том, действовал ли этот фактор во время авиационного происшествия.

Роль медицинских исследований при расследовании происшествий без человеческих жертв

1.10.11 Как правило, эта задача проще, чем расследование происшествий, при котором все находившиеся на воздушном судне погибли, поскольку она главным образом предусматривает обследование оставшихся в живых людей, которые, возможно, будут оказывать помощь проводящим обследование. В основном группа исследования человеческих факторов будет искать данные того же типа, что и получаемые при патологоанатомическом обследовании погибших.

1.10.12 Медицинскому обследованию, желательно с участием специалиста по авиационной медицине или имеющего соответствующую квалификацию члена врачебной комиссии, необходимо подвергнуть членов летного экипажа, чтобы определить, имели ли отношение к обстоятельствам авиационного происшествия какие-либо факторы, относящиеся к их физическому, физиологическому или психологическому состоянию. Опросы должны быть соответствующим образом спланированы и согласованы через уполномоченного по расследованию. Медицинская оценка может быть различной в зависимости от того, производится ли она вскоре после авиационного происшествия до привлечения других специалистов или позднее, после опросов, проведенных другими.

1.10.13 Может понадобиться взять кровь и/или мочу для анализа как на присутствие лекарственных препаратов, так и на выявление какого-нибудь отклонения, например, гипогликемии. Однако прежде чем брать такие образцы, специалист по расследованию должен убедиться, что нет никаких местных юридических правил, препятствующих этому. Он должен получить согласие обследуемого и объяснить ему цель этих анализов, прежде чем их проводить.

1.10.14 Экипаж следует опросить, но по согласованию с уполномоченным по расследованию, чтобы избежать ненужного дублирования в работе различных групп.

1.10.15 Необходимо подробно зафиксировать телесные повреждения у всех лиц, находившихся на борту воздушного судна, и дать оценку их причины. Эти данные должны быть увязаны с информацией о положении в кресле и в салоне, а также об окружающей обстановке, что позволит предусмотреть на будущее такие профилактические меры, как изменение конструкции.

1.10.16 Если имела место эвакуация из воздушного судна при пожаре или в столь же опасной ситуации (например, затопление в случае вынужденной посадки на воду), полный отчет о покидании воздушного судна каждым человеком явится важной информацией для оценки факторов, определяющих успех или неудачу в данной ситуации.

1.10.17 Так как целью расследования авиационных происшествий является их предотвращение, необходимо также учесть психологическое воздействие, которое происшествие оказало на членов летного экипажа, при решении вопроса об их возврате к летной работе. Нельзя забывать о психологических последствиях авиационного происшествия для членов спасательной команды. Надлежащие регулярные «разборы полетов» могут помочь предотвратить наступление посттравматического стрессового расстройства.

1.11 РЕЗЮМЕ

1.11.1 Состав группы исследования человеческих факторов должен быть определен с учетом типа авиационного происшествия и той информации, которую предполагается получить в результате анализа человеческих факторов. Специалисты по авиационной медицине больше всего нужны в тех случаях, когда есть много оставшихся в живых после происшествия, а помощь патолога потребуется всякий раз, когда имеются погибшие.

1.11.2 При авиационном происшествии, в котором погибли все, кто находился на борту, получение патологоанатомических данных составляет существенную часть медицинского исследования. Уполномоченный по расследованию должен проследить за тем, чтобы важная информация, относящаяся к расследованию, не была потеряна из-за стремления как можно скорее выполнить административные и юридические формальности, связанные с опознанием и выдачей тел. Для этого следует, по возможности, воспользоваться услугами патолога, знакомого со спецификой расследования авиационных происшествий, который мог бы согласовать две взаимозависимые функции – расследование и опознание.

1.11.3 Основная цель патолога должна состоять в том, чтобы получить информацию о причинах, последовательности и результатах авиационного происшествия путем обследования тел членов экипажа, выполнявшего полет, членов кабинного экипажа и пассажиров. Параллельно с этим автоматически будет получена информация, касающаяся опознания и имеющая судебно-медицинское значение, особенно если каждое обследование проводится объединенными усилиями патологов, полиции, одонтологов, рентгенологов и т. д.

1.11.4 Большую помощь при патологоанатомических исследованиях может оказать предварительное планирование, особенно в отношении сбора тел и их полного замораживания. Если таких планов нет, уполномоченный по расследованию должен обеспечить оборудование и средства, которые позволят патологу выполнить минимальные требования для удовлетворения целей расследования, а также судебно-медицинских и административных целей, а именно:

- a) опознание и полное обследование членов летного экипажа, выполнявших полет и находившихся в пилотской кабине;
- b) полное внешнее обследование всех погибших;
- c) опознание членов кабинного экипажа и сравнение их с пассажирами;
- d) минимальное внутреннее обследование при вскрытии с целью:
 - 1) установления причины смерти;

- 2) обнаружения серьезного заболевания, которое могло повлиять на вероятную продолжительность жизни;
- 3) оценки повреждений, причиненных силами торможения:
 - сердечно-сосудистой системы, печени и диафрагмы;
 - головы, грудины, позвоночника и таза;
- е) сбор образцов крови у всех погибших для исследования на карбоксигемоглобин;
- ф) сбор образцов легких у всех погибших для оценки характера смерти.

1.11.5 Опытный патолог обычно истолковывает полученные им данные с осторожностью. Со своей стороны, руководитель группы исследования человеческих факторов и уполномоченный по расследованию должны следить за тем, чтобы получение патологоанатомических данных рассматривалось как составная часть расследования в целом и чтобы они были полностью увязаны с данными, полученными группой расследования человеческих факторов и другими группами. Опыт показал, что решение этой задачи значительно облегчается, если патолог присутствует на периодических инструктажах, проводимых уполномоченным по расследованию.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Cullen, S.A. and H.C. Drysdale, "Aviation accidents," in *The Pathology of Trauma*, J.K. Mason and B.N. Purdue (eds.). 3rd ed., Edward Arnold, 2000

Cullen, S.A., and I.R. Hill, "Aviation pathology and toxicology," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford. and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006

Hill, I.R. and S.A. Cullen, "Accident investigation," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford. and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006

Mason, J.K. and W.J. Reals (eds), *Aerospace Pathology*, College of American Pathologists Foundation, Chicago, Illinois, 1973

Véronneau, S.J.H., "Aircraft accidents: Investigation and prevention" in *Fundamentals of aerospace medicine*, R.L. DeHart and J.R. Davis (eds.). 3rd ed., Lippincott, Williams & Wilkins, 2002

Yanowitch, R.E., et al., "Psychosocial reconstruction inventory: a postdictal instrument in aircraft accident investigation," *Aerospace Medicine*, May 1972, Vol. 43, No. 5, pp. 551-54

INTERPOL: <http://www.interpol.int>

— — — — —

Дополнение А

ЛАБОРАТОРНАЯ БАЗА РАССЛЕДОВАНИЯ АВИАЦИОННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

1. Необходимость создания национальной базовой лаборатории обусловлено следующими ее задачами:
 - a) обеспечивать единообразие результатов по всей стране при высоком профессиональном уровне проведения исследований;
 - b) обеспечивать оперативную подготовку заключений для специалистов по расследованию;
 - c) проводить специальные тесты, не выполняемые другими судебно-медицинскими лабораториями, но требуемые для расследования авиационных происшествий;
 - d) выполнять работы на таком уровне чувствительности, который позволит определить субтерапевтические и следовые концентрации анализируемых составов;
 - e) проводить судебно-медицинские анализы на образцах тканей в тех случаях, когда нельзя получить жидкости;
 - f) оказывать помощь при истолковании результатов в отношении каузальной, способствующей или случайной роли того или иного фактора в авиационном происшествии или его значения для выживания;
 - g) проводить специальные исследования, которые могут потребоваться для определения значения человеческого фактора в данном авиационном происшествии;
 - h) вести компьютеризованный архив данных, содержащий результаты токсикологических, биохимических и патологоанатомических исследований, важные для определения преобладания заболеваний, использования лекарственных препаратов и подверженности воздействию ядовитых веществ на национальном уровне.
 2. В лаборатории должны использоваться современные методы и оборудование, чтобы обеспечить квалифицированное просеивание (скрининг) данных и специфические анализы. Соответствующие стандартные материалы необходимо испытывать с каждым образцом, чтобы подтвердить результаты.
 3. Лаборатория должна принимать участие в проверках квалификации на национальном уровне при проведении контроля качества и количества спирта и обычных лекарственных препаратов в биологических жидкостях.
 4. Срок выдачи устных сообщений о содержании этилового спирта, окиси углерода и цианистого водорода должен быть от пяти до семи рабочих дней после получения образцов; более сложные тесты требуют более продолжительного времени, но полный отчет должен представляться через две-пять недель.
-

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 2. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ СТАТУСУ.....	IV-2-1
2.1 Введение	IV-2-1
2.2 Организация и задачи групп идентификации по стоматологическому статусу.....	IV-2-1
Поисковая группа.....	IV-2-1
Группа сбора прижизненных стоматологических данных.....	IV-2-2
Группа исследования посмертных стоматологических данных.....	IV-2-2
Группа сравнения и идентификации стоматологических данных.....	IV-2-3
2.3 Идентификация по стоматологическому статусу.....	IV-2-4
2.4 Социальные факторы, влияющие на результаты идентификации по стоматологическому статусу	IV-2-6
Национальные данные о состоянии зубов населения.....	IV-2-6
Различия в стандартах и качестве документирования стоматологических данных.....	IV-2-6
2.5 Идентификация по ДНК твердой ткани зуба.....	IV-2-6
2.6 Международное сотрудничество и обмен информацией в судебной стоматологии	IV-2-7
2.7 Резюме	IV-2-8
Дополнительная литература.....	IV-2-8

Глава 2

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ СТАТУСУ

2.1 ВВЕДЕНИЕ

2.1.1 Судебная стоматология – это область стоматологической практики, охватывающая взаимодействие специалистов-стоматологов и судебной системы. Основная задача судебной стоматологии состоит в том, чтобы оказывать помощь полиции и другим официальным органам в деле идентификации неопознанных человеческих останков. Судебная стоматология может охватывать такие области, как определение возраста; анализ следов зубов и формы прикуса; физическое нападение (насилие в отношении детей); преступная небрежность врача. Судебные стоматологи в своей деятельности опираются на принципы, знания и навыки из многих областей зубоврачебной практики и других дисциплин, включая судебно-медицинскую патологию, генетику, антропологию и криминологию.

2.1.2 Идентификации личности по папиллярным линиям на пальцах, стоматологическому статусу и ДНК повсеместно признаны научными методами и используются в качестве так называемых непосредственных (первичных) доказательств, что означает, что они являются самостоятельными инструментами опознания. Цель данной главы состоит в том, чтобы представить обзор судебной стоматологии, уделяя особое внимание идентификации личности, осуществляемой в настоящее время при чрезвычайных происшествиях с массовыми человеческими жертвами. В данной главе представлен метод, рекомендуемый Международной организацией уголовной полиции (Интерпол) и описанный в разработанном Интерполом Руководстве по идентификации жертв чрезвычайных происшествий (DVI), которое имеется на его сайте (см. дополнительную литературу). Руководство включает набор форм, из которых две страницы (F1 и F2) отведены для записи прижизненных и посмертных стоматологических данных.

2.2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ЗАДАЧИ ГРУППЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ СТАТУСУ

2.2.1 Планирование является важнейшим фактором успешной работы по опознанию жертв таких чрезвычайных происшествий с массовыми человеческими жертвами, как стихийные бедствия и авиационные происшествия. Судебный стоматолог с богатым опытом работы по идентификации личности в происшествиях с участием граждан иностранных государств назначается в комиссию по опознанию (группу авиационной патологии), ответственную за организационные и правовые аспекты процесса опознания. В процессе расследования назначенный судебный стоматолог надлежащим образом согласовывает свои действия с председателем комиссии по опознанию или уполномоченным по расследованию. Судебный стоматолог может оказать помощь как в расследовании авиационного происшествия, так и в опознании жертв. Кроме того, он обеспечивает наличие необходимых инструментов и оборудования и уведомляет о необходимости привлечения дополнительного персонала, если таковая возникнет.

Поисковая группа

2.2.2 Знания в области стоматологии необходимы для сбора и сохранения одонтологического материала. С одной стороны, основная задача судебного стоматолога состоит в том, чтобы дать предварительное описание

лица и зубочелюстной системы собранных тел, а также чтобы содействовать в поиске тел и их фрагментов и оказывать другую помощь, если потребуется. В случае сильно обгоревших или изуродованных тел дается предварительное описание зубов и делаются рентгеновские снимки зубов с помощью портативного рентгеновского оборудования до обработки и перемещения тел. Судебный стоматолог может даже оформить регистрацию после смерти непосредственно на месте происшествия.

Группа сбора прижизненных стоматологических данных

2.2.3 Центр сбора прижизненных стоматологических данных, возглавляемый опытным судебным стоматологом, создается в кратчайшие сроки после авиационного происшествия. После происшествия со значительными человеческими жертвами местная полиция или другие уполномоченные органы устанавливают контакты с зубными врачами, о которых известно, что они лечили конкретных пропавших без вести лиц. Порядок доступа к прижизненным стоматологическим данным (ПСД) может сильно различаться в разных государствах, обычно вследствие разницы в правилах хранения зубо врачебной документации. Судебные стоматологи, с помощью или без помощи других специалистов (полиции, судебных патологоанатомов и т. д.), могут облегчить сбор ПСД, используя свои национальные или международные связи. Во многих странах сбор прижизненных стоматологических данных ведется согласно установленной процедуре, но в некоторых странах четкая процедура сбора ПСД отсутствует. В этом случае центр сбора прижизненных стоматологических данных предоставляет инструктивный материал с подробным описанием материалов, которые необходимо собрать, включая оформленную клиническую документацию, обычные или цифровые рентгеновские снимки зубов, челюстей и/или черепа, зубные слепки и т. д. Также необходимо предоставить инструктивный материал о том, как пересылать ПСД и обеспечивать надлежащую маркировку. Оригиналы документации, включая рентгеновские снимки, незаменимы; однако они могут потеряться, если их посылать обычной почтой или передавать родственникам или другим лицам, действующим от имени жертвы. С целью решения этой проблемы, с прижизненных стоматологических данных (документы, рентгеновские снимки, фотографии) делаются копии, а оригиналы оставляются на хранение в центре сбора прижизненных стоматологических данных в стране постоянного местожительства жертвы. Судебные стоматологи при этих центрах могут называться "национальной группой сбора прижизненных стоматологических данных" или просто "национальной группой". Копии рентгеновских снимков и фотографий должны быть четко маркированы. Как вариант, национальная группа может внести прижизненные стоматологические данные в стоматологические формы DVI (желтые страницы F1 и F2) и переслать эти данные персоналу, находящемуся на месте происшествия, по электронной почте через защищенный канал и после кодирования данных. При применении последнего метода можно воспользоваться помощью национальных групп, члены которых лучше понимают тексты, написанные на их национальном языке, и могут перевести аббревиатуры и характеристики, которые, возможно, было бы трудно расшифровать членам международных групп. Если жертвы происшествия – граждане иностранных государств, рекомендуется сотрудничать с судебными стоматологами – соотечественниками жертв, которые могут помочь при работе с персоналом на месте происшествия, перевода и проверке информации, направленной в центр сбора прижизненных стоматологических данных. Как правило, для обработки полученных прижизненных стоматологических данных предпочтительно иметь группу из двух судебных стоматологов для проверки информации на наличие несоответствий и сведения к минимуму ошибок при переносе данных в соответствующие формы. Важно также проверять качество документированных прижизненных стоматологических данных, вне зависимости от того, были ли они внесены национальной группой или сотрудниками на месте происшествия.

Группа исследования посмертных стоматологических данных

2.2.4 Страдающие родственники, средства массовой информации и политические деятели будут всегда оказывать давление с тем, чтобы патологоанатомическое исследование было начато немедленно. В первую очередь необходимо сфотографировать лица жертв до того, как начнется разложение, и разработать систему нумерации, которая будет сопровождать тела жертв, формы и образцы в течение всего процесса опознания. В настоящее время подходящей системой является штриховое кодирование. Поскольку зубы и сопутствующие

структуры достаточно устойчивы к воздействию различных условий, судебно-стоматологическое исследование можно отложить до тех пор, пока не появятся надлежащие условия для работы. После появления таких условий можно будет избежать нескольких повторных исследований, что в конечном итоге может сэкономить время. Основное судебно-стоматологическое оборудование включает фотокамеры, желательно цифровые, и портативное рентгеновское оборудование. Комплект оборудования может также включать источник ультрафиолетового излучения для выявления зубных пломб цвета натуральной эмали зубов, которые иначе остались бы незамеченными. Патологоанатомическое исследование проводится в морге, постоянно действующем или временном. Предварительно комиссия по опознанию должна решить вопрос об организации процедуры опознания жертв чрезвычайного происшествия, желательно в соответствии с Руководством по идентификации жертв чрезвычайных происшествий Интерпола, а затем предоставить стандартные протоколы и процедуры для патологических и одонтологических исследований, фотографирования, дактилоскопирования, повторных исследований, транспортировки тел, обеспечения сохранности останков при перемещении и ДНК-профилирования. Далее принимается решение о последовательности исследований, например, дактилоскопирование, патологические и судебно-стоматологические исследования.

2.2.5 Центр сбора посмертных стоматологических данных, возглавляемый опытным судебным стоматологом, создается в кратчайшие сроки после авиационного происшествия. Инструкции всем группам посмертных исследований даются ответственным руководителем групп на месте происшествия перед началом работ; затем первоначальные инструкции регулярно обновляются. Стандарты выполнения соответствующих процедур должны содержать четкие указания в отношении проводимых исследований, например тип и количество фотографий, типы рентгеновских снимков и в каких случаях их нужно делать, степень детализации при фиксации состояния зубов и зубочелюстной системы, а также взятие образцов зубов для возможного ДНК-профилирования. В стандартах должно быть отмечено, что, как правило, фиксирование стоматологического статуса трупа, включая рентгеновские и фотографические снимки, должно производиться группами из двух судебных стоматологов – один проводит исследование, а второй заполняет формы DVI (розовые страницы F1 и F2) и контролирует регистрацию данных. Парная работа судебных стоматологов обеспечивает перекрестный контроль (контроль качества), а также обсуждение проблем и обмен мнениями. Наконец, в стандартах должно быть установлено, допускается ли хирургическое обнажение лица, резекция нижней челюсти и отделение челюстей или их фрагментов от тела.

Группа сравнения и идентификации стоматологических данных

2.2.6 Руководитель и персонал центра сравнения и идентификации стоматологических данных, так же как центров сбора прижизненных и посмертных стоматологических данных, должны быть опытными и квалифицированными судебными стоматологами. Лиц, подвергавшихся многочисленным и сложным зубоврачебным процедурам, обычно легче опознать, чем лиц с меньшим количеством или отсутствием свидетельств таких процедур. Сложные случаи (например, если недостаточно прижизненной информации или сравнение прижизненных и посмертных данных не приводит к немедленному опознанию) накапливаются со временем, поэтому необходимо, чтобы группа сравнения и идентификации стоматологических данных продолжала на протяжении всего периода исследований пополняться стоматологами с надлежащим опытом в судебной стоматологии. Ориентиры для сравнения могут быть найдены в процессе тщательного изучения зубоврачебной документации, стоматологических карт и рентгеновских снимков. Помочь в ситуации, когда нужно провести сравнение, могут фотографии зубочелюстной системы; по ним также можно судить, надо ли проводить дальнейшие исследования. Фотографии лица, особенно, если человек на снимке улыбается, могут дать представление о специфических характеристиках передних зубов, которые сравниваются с другими имеющимися фотографиями. Необходимо также оценить сопутствующие характерные признаки и их важность для опознания. В отчете о сравнении должны быть отражены сходные элементы и различия, как объяснимые, так и те, что не поддаются объяснению. Объяснимые различия обычно связаны с тем, что между прижизненными и посмертными данными прошло определенное время, но если различие необъяснимо, то тождество личности исключается. Отчет о сравнении стоматологических данных затем передается в уполномоченную группу/комиссию по опознанию для оценки и обсуждения на совещаниях по согласованию данных, по результатам которых

составляется отчет об идентификации по стоматологическому статусу, включая описание основного фактического материала, написанный языком, понятным для неспециалистов. Затем подписывается форма идентификации, желательно двумя судебными стоматологами, чтобы обеспечить строгий контроль и ответственность. Если речь идет о гражданине иностранного государства, форма может быть также подписана судебными стоматологами этого государства.

2.3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ СТАТУСУ

2.3.1 Надлежащие сбор, оформление, хранение и обработка данных являются предпосылками корректной идентификации личности по стоматологическому статусу. При чрезвычайных происшествиях с единичной жертвой или с массовыми человеческими жертвами, базовые принципы идентификации по стоматологическому статусу одинаковы: фиксация и сравнение прижизненных и посмертных данных и составление на их основе акта опознания, который судебный стоматолог должен быть готов защищать в суде, в случае необходимости. Однако при чрезвычайном происшествии с массовыми человеческими жертвами проблемы возрастают многократно из-за многочисленности жертв, фрагментации тел, калечащих повреждений, смещения останков, сгорания и т. д.

2.3.2 В результате изменений вследствие возраста, патологических состояний, аномалий или вмешательства хирурга-стоматолога ротовая полость является уникальной у каждой личности. Чаще всего идентификация по стоматологическому статусу основана на детальном изучении зубоврачебных восстановительных работ по замене областей, разрушенных зубным кариесом. Полное описание индивидуальных замещений дефектов зубов, включая тип использованного материала и восстановленных поверхностей зубов, служит основой для сравнения прижизненного и посмертного стоматологического статуса. Кроме того, сравнение прижизненных и посмертных рентгеновских снимков необходимо, поскольку часто приводит к идентификации личности или дает убедительные свидетельства для исключения тождества личности. Сравнение прижизненных и посмертных данных может привести к одному из трех результатов: позитивной идентификации (тождество личности установлено); идентификации, требующей дополнительного подтверждения (тождество возможно или вероятно); исключению тождества личности. Количество согласованных характеристик, удовлетворяющих условиям установления тождества личности, было и остается предметом дискуссий. Несколько лет назад двенадцать согласованных характеристик, аналогичные требуемым для идентификации по папиллярным линиям на пальцах, были предложены как отправные признаки для идентификации по стоматологическому статусу. Однако различие между общими и индивидуальными стоматологическими характеристиками является основным фактором, который необходимо рассмотреть, перед тем как установить, что сочетание индивидуальных характеристик является уникальным для данной личности. В некоторых случаях только один зуб может быть использован для идентификации личности, если он содержит достаточно уникальных признаков. Рентгеновские снимки и клинические фотографии зачастую содержат ориентиры для установления уникальности.

2.3.3 Таким образом, результативность идентификации по стоматологическому статусу зависит не только от состояния жертвы (физическая деформация вследствие повреждений, огня, разложения и т. д.), но также от таких местных социальных факторов, как распространенность заболеваний зубов, преобладающие методы лечения, доступность стоматологических услуг, а также наличие и доступность правильно оформленной прижизненной стоматологической документации. Вклад стоматологических свидетельств в идентификацию личности был и остается весьма существенным для опознания как при происшествиях с единичными, так и массовыми человеческими жертвами. Идентификация по стоматологическому статусу менее результативна у детей и молодых людей, у которых нет или мало замещений дефектов зубов. В таких случаях структура зубных рядов, отраженная на внутриротовых рентгеновских снимках, может дать представление о фактическом возрасте; у детей по анализу развития зубов и последующему сравнению с графиками развития, у подростков путем использования сроков прорезывания зубов, а у молодых людей по степени развития третьего моляра.

2.3.4 Универсальной всеми признанной формы фиксации прижизненных и посмертных стоматологических данных не существует. Хотя судебные стоматологи продолжают использовать разнообразные формы фиксации данных, в настоящее время все больше судебных стоматологов в ряде стран используют страницы для записи стоматологических данных в наборе форм DVI Интерпола. В конечном счете, это поможет свести к минимуму разноречивой информации, фиксируемой в разных странах, на основе которой составляется акт опознания. Набор форм Интерпола пересматривается каждые пять лет; сами формы можно скачать с сайта Интерпола (см. справочные материалы).

2.3.5 Необходимым условием успешного процесса опознания при чрезвычайных происшествиях с массовыми человеческими жертвами является подготовленность, и многие страны создали национальные или региональные междисциплинарные группы или комиссии по опознанию жертв чрезвычайных происшествий, чтобы справляться с ситуациями с многочисленными жертвами. Некоторые страны не разработали официального порядка действий в случае чрезвычайных происшествий с массовыми человеческими жертвами, а используют комиссии по опознанию, специально создаваемые для каждого отдельного случая, или привлекают частные компании на договорной основе. В любом случае, группы по опознанию должны, как минимум, включать опытных сотрудников полиции, экспертов-дактилоскопистов, судебных патологоанатомов и судебных стоматологов.

2.3.6 Было разработано несколько компьютерных программ для ускорения оформления документации при чрезвычайных происшествиях с массовыми человеческими жертвами. Непосредственное внесение данных в компьютерную программу как во время фиксации посмертных данных в морге, так и во время оформления прижизненных данных в месте проживания, должно стать обычной процедурой, что, несомненно, сэкономит время и ресурсы. Кроме того, удобство электронного внесения и извлечения данных сводит к минимуму ошибки при записи и т. д. Необходимо предусмотреть включение в группы по опознанию специалистов по извлечению электронных данных и программному обеспечению. Одной из доступных программ является программа по обработке информации из всех разделов формы DVI Интерпола, разработанная компанией Plass Data Software A/S (см. справочные материалы) в середине 1990-х годов по инициативе комиссий по опознанию Норвегии и Дании. С тех пор программное обеспечение пересматривалось, обновлялось и улучшалось в результате тесного сотрудничества между разработчиками и пользователями, представляющими группы по опознанию и специалистов из разных стран. Система, известная как Международная система опознания жертв чрезвычайных происшествий (DVI System International), является в настоящее время единственным международно признанным программным обеспечением опознания жертв чрезвычайных происшествий. Она предоставляет точную копию форм DVI Интерпола на четырех языках Интерпола: английском, французском, испанском и арабском. Эти формы были также переведены на другие языки по запросу заказчиков. Система предоставляет набор функций, включая поисковые, помогающие при сопоставлении стоматологических данных, что необходимо для вынесения итогового заключения об идентификации.

2.4 СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ СТАТУСУ

Национальные данные о состоянии зубов населения

2.4.1 Судебным стоматологам необходимо знание о фактическом состоянии ротовой полости у граждан отдельных стран. Также они должны иметь представление о таких демографических факторах, как различия в достижении здорового состояния зубов между группами населения и в состоянии зубов между коренным населением и этническими меньшинствами, а также между мужчинами и женщинами.

Различия в стандартах и качестве документирования стоматологических данных

2.4.2 При составлении акта опознания исходят из допущения о корректности базовой прижизненной документации в отношении имени, дат, письменных записей, клинических данных, занесенных в карту, и т. д. Имеющаяся информация свидетельствует о серьезных различиях в стандартах ведения стоматологической документации в разных странах. Опыт чрезвычайных происшествий с массовыми человеческими жертвами показал, что стоматологическая документация хорошего качества, включая медицинские карты и рентгеновские снимки, имеются в странах Северной, Западной и Центральной Европы, Северной Америки и Океании. В странах других частей света, в особенности Восточной Европы и Азии, такая документация ограничена, и ее трудно получить. В начале 1970-х годов в качестве международного стандарта была предложена двузначная система обозначения зубов, но до сих пор так называемая система обозначения зубов Международной федерации стоматологов или ее вариант ISO 3950 используются не во всех странах. Повсеместно применяются аббревиатуры для обозначения зубоврачебных манипуляций знаками и схемами, но не существует международно признанных стандартных кодов для обозначения различных видов лечения зубов, аномалий и т. д. Вследствие различий в ведении стоматологической документации в отношении систем обозначения зубов, представления графического материала и аббревиатур необходимо, чтобы судебные стоматологи, а не сотрудники полиции и судебные патологоанатомы, документировали и интерпретировали прижизненные стоматологические данные.

2.5 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО ДНК ТВЕРДОЙ ТКАНИ ЗУБА

В случае недостаточного количества зубов в телесных останках или отсутствия стоматологической документации идентификация личности и определение пола проводится на основе анализа ДНК, при условии, что могут быть получены и использованы для сравнения образцы тканей от родителей или сибсов (буккальные мазки) или удостоверенные прижизненные образцы. Зубы являются хорошим источником материала ДНК, а различные области зубов, например, коронка зуба, кончик корня зуба и особенно тело корня зуба, предоставляют достаточное количество материала для выделения ДНК, что дает основание для взятия материала из найденного фрагмента зуба. Последнее обычно происходит после взрыва или падения воздушного судна, поскольку в этих случаях человеческие останки часто фрагментированы и перемешаны. Геномная ДНК, находящаяся в клеточных ядрах твердой ткани зуба (дентин и цемент) и пульпы, сейчас является основным источником данных для анализа, но клетки также содержат митохондриальную ДНК, которая со временем может стать основой эффективного метода идентификации по стоматологическому статусу. Мажорный протеин, находящийся в эмали человеческих зубов, немного различается по размеру и структуре нуклеотидной последовательности в эмали зубов мужчин и женщин. Эти различия достаточны для того, чтобы использовать их в качестве чувствительного гендерного детерминанта в случае очень маленьких образцов ДНК, взятых у неопознанных скелетных или зубных человеческих останков.

2.6 МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО И ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ В СУДЕБНОЙ СТОМАТОЛОГИИ

2.6.1 Интерпол является официальным каналом для обмена информацией о стоматологических и других данных, относящихся к пропавшим без вести лицам и неопознанным телам. Для обеспечения минимальных стандартов, Постоянная комиссия Интерпола по идентификации жертв чрезвычайных происшествий постоянно разрабатывает инструктивные материалы по идентификации иностранных граждан – жертв чрезвычайных происшествий. Инструктивные материалы содержат конкретные рекомендации государствам-членам, касающиеся международного сотрудничества с целью идентификации пострадавших в происшествиях с массовыми человеческими жертвами, согласно которым государствам-членам рекомендуется создать национальную группу по идентификации жертв чрезвычайных происшествий, а также группу взаимодействия, которая используется в случае чрезвычайных происшествий с массовыми человеческими жертвами за границей. Если среди пострадавших в чрезвычайном происшествии с массовыми человеческими жертвами есть граждане иностранных государств, то страна, отвечающая за проведение опознания, обязана быстро установить и поддерживать, напрямую или через Интерпол, тесное сотрудничество с соответствующими властями в странах проживания жертв. Государствам-членам рекомендуется рассмотреть возможность того, чтобы направить одного или более экспертов на место происшествия, чтобы помочь в опознании граждан своей страны, а также других стран. Несмотря на эффективное сотрудничество судебно-медицинских экспертов, различия между правовыми и судебно-медицинскими системами могут помешать рациональной и оптимальной координации судебно-медицинского расследования чрезвычайного происшествия с массовыми человеческими жертвами. Эти препятствия сначала существовали, но затем были большей частью постепенно преодолены во время до сих пор самой масштабной из когда-либо проведенных международных операций по опознанию жертв цунами в Индийском океане в Таиланде в декабре 2004 года. Возникли сложные проблемы, связанные с опознанием около 3000 жертв из примерно 30 стран, в условиях работы во временных моргах. В группах по опознанию было около 600 сотрудников из Таиланда и примерно 30 других стран, включая судебных стоматологов из более 20 стран. Идентификация большинства жертв цунами в Таиланде в большей степени основывалось на стоматологических данных и дактилоскопии, чем на результатах анализа ДНК. Значительный вклад стоматологических свидетельств в этой масштабной международной операции подтверждается опытом других чрезвычайных происшествий. В результате взаимодействия, установившегося между группами по опознанию и экспертами из многих стран, происходил эффективный обмен знаниями, навыками и опытом. Для объединения и укрепления возможностей судебной стоматологии Рабочая группа по судебной стоматологии, работающая под эгидой Постоянной комиссии Интерпола по идентификации жертв чрезвычайных происшествий и включающая специалистов по методам опознания, создала несколько подгрупп для работы над важными проблемами, выявленными во время недавних чрезвычайных происшествий. Это включает работу по обновлению и улучшению Руководства по идентификации жертв чрезвычайных происшествий и соответствующих форм, а также Международной системы опознания жертв чрезвычайных происшествий, включая предложения по международным стандартам для стоматологических кодов. Еще одну проблему представляет подтверждение компетентности судебного стоматолога на основе его квалификации и опыта, поскольку судебная стоматология является областью, в которой не могут работать зубные врачи, не прошедшие соответствующее обучение и не имеющие опыта работы на месте происшествия.

2.6.2 Международная организация судебно-медицинской стоматологии (I.O.F.O.S.; см. справочные материалы) объединяет национальные общества (20 обществ на июнь 2008 года). Основной целью этой организации является обеспечение взаимодействия на международной основе между обществами судебной стоматологии. Архив Всемирных контактов в области судебной стоматологии, носящий также название "Список Бергмана" ("The Burgman List"), представляет собой список судебных стоматологов, используемых группами идентификации жертв чрезвычайных происшествий по стоматологическому статусу или другими официальными органами, которым нужна помощь в получении прижизненной стоматологической информации и т. д. (Список по странам включал 120 стран на ноябрь 2005 года). Список периодически обновляется и ведется I.O.F.O.S.

2.7 РЕЗЮМЕ

Планирование является важнейшим фактором успешной работы по опознанию жертв чрезвычайных происшествий с массовыми человеческими жертвами, будь то техногенные аварии или стихийные бедствия. Необходимым условием успешного процесса опознания при чрезвычайных происшествиях с массовыми человеческими жертвами является подготовленность, и многие страны создали междисциплинарные группы или комиссии по опознанию жертв чрезвычайных происшествий, чтобы справляться с такими ситуациями. Стандартные протоколы и процедуры для одонтологических исследований, включая рентгенографию и фотографирование, должны быть предоставлены уполномоченными руководителями групп до начала исследований. Универсальной всеми признанной формы документирования прижизненных и посмертных стоматологических данных не существует, но в настоящее время все больше судебных стоматологов в ряде стран используют страницы для записи стоматологических данных в наборе форм DVI Интерпола. Как правило, для документирования и обработки прижизненных и посмертных стоматологических данных предпочтительно иметь группу из двух судебных стоматологов. Качество данных должно проверяться при документировании и перед внесением в базы данных. При заключительной сравнительной идентификации по стоматологическому статусу используются и оцениваются два набора записей систематически по каждому зубу. Система, известная как Международная система опознания жертв чрезвычайных происшествий, является в настоящее время единственным международно признанным программным обеспечением для обработки и сравнения стоматологических данных, что необходимо для вынесения итогового заключения об идентификации.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- De Valck, E., "Major incident response: Collecting ante-mortem data," *Forensic Science International*, May 2006, Vol.159, Supp., pp. S15-19.
- Kessler, H.P and R.B. Brannon, "Problems in mass-disaster dental identification: a retrospective review," *Journal of Forensic Sciences*, January 1999, Vol. 44, Issue 1, pp. 123-27.
- Gaytmenn, R. and D. Sweet, "Quantification of forensic ДНК from various regions of human teeth," *Journal of Forensic Sciences*, May 2003, Vol. 48, Issue 3, pp. 622-25
- Kvaal, S.I., "Collection of post-mortem data: DVI protocols and quality assurance," *Forensic Science International*, May 2006; Vol. 159, Supp., pp. S12-14
- Lunetta, P., et al., "International collaboration in mass disasters involving foreign nationals within the EU. Судебно-медицинский investigation of Finnish victims of the Milan Linate airport SAS SK 686 aircraft accident on 8 October 2001," *International Journal of Legal Medicine*, August 2003, Vol. 117, No. 4, pp. 204-10
- Nuzolese, E., and G. Di Vella, "Future project concerning Future project concerning mass disaster management: a forensic odontology prospectus," *International Dental Journal*, August 2007, Vol. 57, Issue 4, pp. 261-66
- Petju, M., et al., "Importance of dental records for victim identification following the Indian Ocean tsunami disaster in Thailand," *Public Health*, April 2007, Vol. 121, No. 4, pp. 251-57
- Sweet, D., "Solving certain dental records problems with technology – The Canadian solution in the Thailand tsunami response," *Forensic Science International*, May 2006, Vol.159, Supp., pp. S20-23
- Torpet, L.A., "DVI System International: software assisting in the Thai tsunami identification process," *Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, June 2005, Vol. 23, No. 1, pp. 19-25
- Interpol: www.interpol.int
-

ЧАСТЬ V

АВИАМЕДИЦИНСКАЯ ПОДГОТОВКА

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 1. АВИАМЕДИЦИНСКАЯ ПОДГОТОВКА ЧЛЕНОВ ВРАЧЕБНЫХ КОМИССИЙ	V-1-1
1.1 Введение	V-1-1
1.2 Подготовка членов врачебных комиссий на основе квалификационного подхода.....	V-1-2
Задачи	V-1-3
Разработка инструктивных материалов.....	V-1-4
1.3 Пояснительное примечание по квалификационным рамкам	V-1-10
Добавление А. Рекомендуемый минимум базовых знаний, требуемых от члена врачебной комиссии	V-1-26
Добавление В. Квалификационные рамки	V-1-28
Справочные материалы.....	V-1-37

Глава 1

АВИАМЕДИЦИНСКАЯ ПОДГОТОВКА ЧЛЕНОВ ВРАЧЕБНЫХ КОМИССИЙ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

"Член врачебной комиссии. Врач, прошедший подготовку и имеющий практические навыки в области авиационной медицины и опыт работы в авиации, который назначается полномочным органом по выдаче свидетельств для проведения медицинских освидетельствований годности по состоянию здоровья кандидатов на получение свидетельств или квалификационных отметок, для которых установлены требования по медицинскому освидетельствованию.

...

1.2.4.5 Договаривающиеся государства назначают членов врачебной комиссии, имеющих соответствующую квалификацию и разрешение на медицинскую практику, для медицинского освидетельствования состояния здоровья кандидатов для выдачи или возобновления их свидетельств или квалификационных отметок, указанных в главах 2 и 3, и соответствующих свидетельств, указанных в главе 4.

1.2.4.5.1 Члены врачебной комиссии прошли подготовку в области авиационной медицины и на регулярной основе повышают свою квалификацию. Перед назначением члены врачебной комиссии демонстрируют требуемый уровень квалификации в области авиационной медицины.

1.2.4.5.2 Члены врачебной комиссии практически знакомы с условиями, в которых обладатели свидетельств или квалификационных отметок выполняют свои обязанности.

Примечание. Примерами практических знаний и опыта служат летный опыт, опыт налета на тренажере, стажировка на рабочих местах и любой другой практический опыт, который, по мнению полномочного органа по выдаче свидетельств, отвечает этому требованию".

1.1.1 Согласно Приложению 1, 1.2.4.5 (см. выше), назначенный член врачебной комиссии – это врач, который уполномочен соответствующим государственным органом проводить клинические освидетельствования, необходимые для выдачи свидетельств, относящихся к авиации. Как правило, основным местом работы таких специалистов является другая область медицинской практики, но, по мере необходимости, они также выполняют обязанности назначенных членов врачебной комиссии. Они могут также быть постоянными или временными сотрудниками авиакомпаний или управления гражданской авиации.

1.1.2 Члены врачебных комиссий должны понимать всю важность возложенной на них ответственности и полномочий. Некомпетентность при оценке годности по состоянию здоровья кандидата может привести к тому, что медицинское свидетельство получит человек, физически или психически непригодный к полетам, а это может, в свою очередь, повлечь за собой серьезные последствия как для безопасности полетов, так и для администрации и самого члена врачебной комиссии. Однако членам врачебных комиссий необходимо избегать излишне жесткого подхода к кандидатам в ходе освидетельствования, так как это может негативно сказаться на их взаимоотношениях. Так как большая часть отклонений в состоянии здоровья, влияющих на безопасность полетов, устанавливается на основании медицинской карты, член врачебной комиссии должен установить с кандидатом отношения, основанные на доверии. Наряду с соответствующей медицинской подготовкой будущих членов врачебных комиссий и регулярным повышением квалификации назначенных членов врачебных комиссий, член врачебной комиссии должен также освоить навыки проведения тщательного медицинского освидетельствования кандидатов в атмосфере доверия.

1.1.3 Надлежащая обстановка для проведения медицинского освидетельствования обеспечивается медицинским отделом полномочного органа по выдаче свидетельств, целью которого является организация прозрачного процесса выдачи медицинских свидетельств, основанного, по возможности, на научно обоснованных сведениях. Кандидаты более откровенно предоставляют личную информацию, когда они уверены в том, что в случае сообщения ими сведений об отклонениях в состоянии здоровья, имеющих значение для авиационной медицины, они могут рассчитывать на справедливое отношение к себе со стороны полномочного органа по выдаче свидетельств, и что сотрудники, принимающие решения относительно выдачи им медицинского свидетельства, сделают все возможное, чтобы кандидат продолжил работу.

1.1.4 Ответственные органы большинства стран с развитой гражданской авиацией признают необходимость послевузовской подготовки в области авиационной медицины. Стандартные программы медицинского вузовского и послевузовского образования, за исключением специализации в авиационной медицине, не обеспечивают специальной подготовки, необходимой для работы назначенных членом врачебных комиссий. Повышение качества медицинского освидетельствования авиационного персонала в стране будет способствовать более рациональному и единообразному применению медицинских требований Приложения 1. Это, в свою очередь, не только окажет положительное влияние на общий уровень безопасности полетов в стране, но и повысит ее признание и взаимный обмен на международном уровне в области требований к годности по состоянию здоровья авиационного персонала при получении свидетельств.

1.1.5 В ряде договаривающихся государств члены врачебных комиссий привлекаются для участия в медицинских аспектах расследования авиационных происшествий. Однако для эффективной работы в этом качестве желательно, чтобы члены врачебных комиссий прошли обучение по ключевым процедурам в этой области. Такое обучение иногда бывает включено в качестве дополнительного в общий курс обучения членом врачебных комиссий, но, тем не менее, требуется специальная подготовка.

1.1.6 В дополнение к семинарам ИКАО, в ряде договаривающихся государств организовано послевузовское обучение по программам авиационной медицины. Информация о таких программах содержится в "Справочнике ИКАО по обучению", размещенном на интернет-сайте www.icao.int.

1.2 ПОДГОТОВКА ЧЛЕНОВ ВРАЧЕБНЫХ КОМИССИЙ НА ОСНОВЕ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ПОДХОДА

1.2.1 Задачей настоящего раздела является предоставление инструктивных материалов по применению квалификационного подхода при организации обучения членом врачебных комиссий, обращающихся за назначением к полномочному органу по выдаче свидетельств. Материалы предназначены как для организаций, проводящих подготовку, так и для государств, которые организуют такую подготовку или оценивают ее. Основной целью является стимулирование использования государствами системного подхода к авиамедицинской подготовке с тем, чтобы члены врачебных комиссий могли приобретать надлежащий и единый уровень знаний и опыта.

1.2.2 Квалификационный подход при организации обучения членом врачебных комиссий используется ИКАО в целом ряде областей, включая выдачу свидетельства пилота многочленного экипажа и подготовку государственных инспекторов по безопасности полетов; он направлен на достижение единых и стандартизированных результатов обучения. В соответствии с *"Правилами авронавигационного обслуживания. Подготовка персонала"* (Дос 9868 ИКАО), глава 2, п. 2.2:

"Для разработки квалификационной системы подготовки и оценки используется системный подход, предусматривающий установление квалификационных требований и соответствующих стандартов; курс подготовки основывается на выявленных квалификационных требованиях, а разрабатываемая методика оценки результатов предназначена для определения того, достигнуты ли указанные уровни квалификации".

Далее в документе ИКАО говорится, что квалификационные подходы к системе подготовки и оценки ее результатов включают, как минимум, следующие аспекты:

- a) обоснование потребности в обучении путем проведения системного анализа и определения показателей, подлежащих оценке;
- b) использование метода анализа служебных обязанностей и задач для определения стандартов эффективности; условий, в которых выполняется данная работа; степени важности задач и перечня требований к навыкам, знаниям и отношению к делу;
- c) определение характерных особенностей обучаемого контингента;
- d) определение целей подготовки на основе анализа задач и их формулирование в виде, позволяющем осуществлять их наблюдение и измерение;
- e) разработка системы тестирования, **соотнесенного с критериями**, достоверного, надежного и ориентированного на показатели эффективности;
- f) разработка учебного плана, основанного на принципах обучения взрослого контингента и ориентированного на обеспечение оптимального метода достижения требуемого уровня квалификации;
- g) разработка **зависимого от материала** курса подготовки;
- h) использование процесса постоянной оценки для обеспечения эффективности подготовки и актуальности для производства полетов авиакомпаний.

Примечание. Подробное описание методологии разработки курсов ИКАО, квалификационного подхода к обучению и оценке, а также образец методологии СОО приводятся в дополнении к главе 2".

1.2.3 При использовании квалификационного подхода к обучению:

- целью обучения является достижение практического результата, т. е. основное внимание уделяется приобретению слушателями конкретных навыков и эффективности применения ими этих навыков (в отличие от получения ими определенного уровня знаний по определенной теме);
- в учебных материалах четко изложено, что ожидается от слушателей в части эффективности их работы в определенных условиях и в соответствии с установленными стандартами;
- обучение зависит от материала, а не от преподавателя;
- оценка, проводимая в ходе обучения и после его завершения, позволяет надежно и обоснованно измерить эффективность работы слушателя;
- в ходе подготовки со слушателями устанавливается регулярная и постоянная обратная связь.

Задачи

1.2.4 Настоящая глава посвящена, в основном, деятельности членов врачебных комиссий, проводящих освидетельствования профессиональных пилотов (медицинское заключение первого класса ИКАО). Соответственно, приведенное ниже обсуждение будет касаться, в первую очередь, этой группы специалистов и их рабочей обстановки. Тем не менее большинство рассматриваемых принципов также применимо к другим категориям кандидатов. Ниже приводятся комментарии в отношении кандидатов на получение медицинских заключений второго и третьего класса.

1.2.5 Медицинское заключение второго класса (в основном пилоты-любители): здесь используются, в основном, принципы выдачи заключений первого класса, но при более низком общем уровне годности по состоянию здоровья и применении медицинскими экспертами более гибких подходов. В некоторых государствах процесс выдачи кандидатам заключений второго класса отличается от процесса выдачи заключений других классов тем, что члены врачебных комиссий, проводящие освидетельствование кандидатов на получение заключений второго класса, наделяются большими полномочиями. Тем не менее все эти процессы практически аналогичны, хотя требования регламентирующего полномочного органа, к подготовке и уровню квалификации назначенных членов врачебных комиссий, занятых только освидетельствованием кандидатов на получение заключений второго класса, могут быть менее строгими, чем требования, предъявляемые к назначенным членам врачебных комиссий, проводящим освидетельствования кандидатов на получение заключений первого (или третьего) класса.

1.2.6 Медицинское заключение третьего класса (диспетчеры УВД) – несмотря на то, что по сравнению с заключением первого класса, к кандидатам на получение заключения третьего класса могут применяться другие стандарты ИКАО и подходы другой степени гибкости, диспетчеры УВД являются специалистами, работающими в той же авиационной системе. Большинство медицинских критериев для выдачи заключений первого класса также применимы к заключениям третьего класса и, следовательно, от членов врачебных комиссий, проводящих освидетельствование кандидатов на получение медицинского заключения третьего класса, будет требоваться такой же основной комплекс квалификаций. Инструктивный материал, содержащийся в настоящей главе, также применим к членам врачебных комиссий, проводящим освидетельствования кандидатов на получение медицинского заключения третьего класса.

1.2.7 В дополнение к трем классам медицинских заключений некоторые государства проводят медицинские освидетельствования других групп авиационного персонала, таких как пилоты-любители, инструкторы тандем-прыжков с парашютом, пилоты сверхлегких и суперлегких воздушных судов и члены кабинного экипажа, работающие на основании свидетельств, которые не обязательно соответствуют стандартам ИКАО. Правовое регулирование для этих категорий персонала различно в разных государствах, а подготовка членов врачебных комиссий для определения их годности по состоянию здоровья находится вне сферы компетенции ИКАО.

Разработка инструктивных материалов

1.2.8 Было проведено исследование с целью анализа существующих программ подготовки, необходимых квалификаций и задач, стоящих перед членами авиационных врачебных комиссий. Участвующие в нем договаривающиеся государства представляли различные географические регионы и системы правового регулирования. Полученные результаты в значительной степени отличались друг от друга.

1.2.9 В некоторых государствах все члены врачебных комиссий являются государственными служащими. В других они выдают или обязаны выдавать медицинские заключения (даже если это временное медицинское заключение), а в третьих они только проводят освидетельствования, а медицинские заключения выдаются централизованно на основании полученных результатов.

1.2.10 В немногих государствах официально установлены квалификации для членов врачебных комиссий, при этом определенные цели и задачи обучения установлены во многих государствах. Что касается навыков, требующихся для участия в обучении, в некоторых государствах требуется только базовая медицинская квалификация, в то время как в других требуются дополнительные квалификации, навыки и опыт. В некоторых государствах после завершения обучения врачи могут работать в качестве членов медицинских комиссий, а в других существуют дополнительные требования, такие как испытательный срок. Почти в половине государств осуществляются проверка и оценка работы членов врачебных комиссий.

1.2.11 Членов врачебных комиссий специально готовят во всех участвовавших в исследовании государствах, однако курсы обучения значительно различаются по объему, продолжительности и частоте

занятий. В некоторых государствах обучение проводится самим полномочным органом по выдаче свидетельств, а в других это осуществляется сторонними организациями. Лекции являются основным методом обучения, часто наряду с клиническими демонстрациями и, иногда, с практическими занятиями (например, посещение барокамер или авиационных объектов). Некоторые государства указали наличие компьютерного обучения. Используется целый ряд письменных пособий, включая учебники, а также онлайн-ресурсы и нормативные документы.

1.2.12 Что касается оценки результатов обучения после его завершения, то самыми распространенными являются письменные экзамены, другие методы включают практические или устные экзамены, а иногда обходятся вообще без экзаменов. Опыт преподавательской деятельности, требуемый от преподавателей, также значительно различался, но при этом, как правило, четко выраженных требований было немного.

1.2.13 Наличие различных подходов к подготовке членов врачебных комиссий указывает на необходимость унификации программ обучения с учетом как законодательных баз, в рамках которых члены врачебных комиссий осуществляют свою деятельность, так и различных систем обучения. Для успешной организации обучения членов врачебных комиссий, основанного на квалификационном подходе, необходимо учитывать различные параметры, существующие в разных государствах, и, в то же время, обеспечить принятие единых стандартов квалификации, согласованных на международном уровне.

1.2.14 Квалификационные рамки были сформулированы Исследовательской группой по медицинским положениям ИКАО, состоящей из представителей 12 государств, наряду с другими приглашенными участниками (включая Европейское агентство по безопасности полетов, Международную федерацию ассоциаций линейных пилотов, Международную ассоциацию воздушного транспорта, Международную академию авиационно-космической медицины, Ассоциацию авиационно-космической медицины), а также внешних консультантов, которые первоначально переписывались по электронной почте. Члены этой группы приняли участие в трехдневной встрече, а в дальнейшем проводили консультации по электронной почте для согласования содержания разрабатываемых квалификационных рамок.

1.2.15 В результате анализа процессов, происходящих в ходе медицинского освидетельствования, были выделены единицы и элементы квалификаций. Единицы и элементы квалификаций приведены в последовательном порядке, однако в реальности они не обязательно расположены в каком-то конкретном порядке или как отдельные части, так как многие функции осуществляются одновременно или в виде цикла.

1.2.16 Процессы были сгруппированы в три крупных раздела:

- развитие взаимодействия;
- сбор и обработка медицинской информации;
- использование этой информации для составления медицинского заключения.

Примечание. Медицинское освидетельствование является частью более широкого процесса оценки годности по состоянию здоровья, прочие аспекты которого могут осуществляться лицом (лицами), не принимавшими непосредственного участия в медицинском освидетельствовании. Целью освидетельствования является принятие решения относительно годности кандидата по состоянию здоровья с целью выдачи ему медицинского заключения. Две составляющие данного процесса (клиническое освидетельствование и принятие решения о выдаче медицинского заключения на основании освидетельствования и каких-либо других клинических данных) должны учитываться вместе, а не по отдельности.

Допущения

1.2.17 Квалификационные рамки формулируются на основании целого ряда допущений. Курсивом выделены разъяснения.

1. Целью процесса освидетельствования является оптимизация безопасности полетов путем управления авиамедицинскими рисками.

Независимо от того, требует ли государство от члена врачебной комиссии принятия решений по выдаче свидетельств или нет, главной целью процесса освидетельствования и оценки является минимизация риска нарушения безопасности полетов в результате авиамедицинских факторов. Эти факторы включают, в частности, потерю работоспособности пилотов или других обладателей свидетельств.

2. Авиамедицинская подготовка членов врачебных комиссий, основанная на квалификационном подходе, должна быть направлена на достижение цели, указанной в п. 1.

Для осуществления надлежащей оценки кандидатов, члены врачебных комиссий должны иметь четкое представление о тех факторах, на которых основаны авиамедицинские решения.

3. В ходе периодических медицинских освидетельствований и оценок должен использоваться подход, основанный на оценке рисков.

Характеристики кандидата используются для определения тех областей, которым при проведении освидетельствования должно быть уделено особое внимание. Например, для кандидатов старшего возраста риск сердечно-сосудистых нарушений становится относительно более важным в качестве возможной причины потери работоспособности. При этом среди кандидатов более молодого возраста более распространенным является состояние депрессии. Помимо возраста, есть целый ряд демографических и других факторов, которые могут иметь значение, например, пол, национальная принадлежность, культура или тип летной работы.

4. Будущие члены врачебных комиссий – официально практикующие врачи, уже обладающие всеми основными клиническими навыками.

Наличие свидетельства на осуществление медицинской практики является подтверждением приемлемого уровня квалификации, необходимой для составления анамнеза, проведения медицинского обследования, постановки диагноза и проведения лечения. Таким образом, предполагается, что целью подготовки члена врачебной комиссии не является подтверждение его базовых клинических навыков или основных медицинских знаний, так как считается, что это уже было подтверждено каждым государством до начала подготовки. Целью подготовки членов врачебных комиссий, согласно настоящей главе, является развитие уже имеющихся навыков и знаний, а также приобретение дополнительных навыков и знаний, необходимых для квалифицированного выполнения конкретных задач, стоящих перед членами врачебных комиссий. Таким образом, подготовка и оценка ее результатов должны быть направлены на приобретение дополнительной квалификации и подтверждение того, что она была получена.

5. Будущие назначенные члены врачебных комиссий обладают необходимыми медицинскими знаниями и опытом практической работы.

Постоянное обучение и осуществление клинической практики необходимы для поддержания профессиональной квалификации. Государства организуют различные виды постоянной подготовки и обучения для членов врачебных комиссий, а также обеспечивают их участие в клинической практике. Подтверждение клинических знаний и навыков находится несколько вне рамок системы подготовки членов врачебных комиссий, однако в ее ходе может быть обнаружена их недостаточность, государства должны подтверждать, что кандидаты на обучение по специальности "член врачебной комиссии" полностью владеют базовыми медицинскими навыками, особенно в тех случаях, когда их повседневная работа не связана с использованием этих навыков.

Исходная информация

1. Руководящие принципы

Положения, лежащие в основе обоснования квалификационных рамок:

- a) Потеря работоспособности редко является причиной авиационных происшествий на воздушных судах коммерческой авиации с экипажем из двух человек.
- b) Общая частота соматических заболеваний значительно увеличивается с возрастом.
- c) Во многих государствах частота возникновения проблем с психическим здоровьем, таких как депрессия и связанное с риском использование психоактивных средств, увеличивается, а частота сердечно-сосудистых заболеваний уменьшается.
- d) В отношении некоторых состояний, например, депрессии и злоупотребления алкоголем, эффективными оказываются профилактические стратегии, реализуемые для всего населения.
- e) В ходе проводимых в настоящее время периодических медицинских освидетельствований, поведенческим проблемам или проблемам, связанным с психическим здоровьем, формально не уделяется столько же внимания, сколько соматическим заболеваниям.
- f) Периодические освидетельствования, так же как любые медицинские освидетельствования, наиболее эффективны при наличии подробного анамнеза.
- g) События, происходящие в повседневной жизни обладателей свидетельств, могут оказывать негативное влияние на их работоспособность.

2. Контекст безопасности полетов

Вскоре после возникновения авиации к авиаторам начали применять медицинские стандарты, основной целью которых было обеспечение безопасности полетов. За 100 лет, прошедшие со времени первого авиационного происшествия с человеческими жертвами, а именно, в 1909 году с летательным аппаратом тяжелее воздуха (DeJohn, 2004), авиационная промышленность продвинулась от выпуска воздушных судов, вмещающих несколько человек, до воздушных судов, несущих несколько сот пассажиров. Таким образом, даже одно авиационное происшествие может иметь очень серьезные последствия. Крупными воздушными судами управляют профессиональные пилоты, поэтому настоящая глава посвящена именно этой группе, как было указано выше. При авиационных происшествиях с участием пилотов-любителей число жертв гораздо меньше, так как они управляют, как правило, воздушными судами, вмещающими только 1–3 пассажиров. Более того, в этом случае вероятность нанесения ущерба людям на земле или находящимся в другом воздушном судне минимальна (хотя такие происшествия иногда имеют место).

Медицинские факторы редко являются основной причиной авиационных происшествий – приблизительно 1 % или меньше, а в коммерческой авиации эта цифра намного ниже. Было установлено, что только 3 из 1000 авиационных происшествий (15 на каждую 1000 авиационных происшествий с человеческими жертвами) происходят по причине потери пилотом работоспособности (Booze, 1989), не включая случаи, когда медицинские факторы могли быть одной из причин помимо основной причины. Поскольку выявление медицинских причин связано со значительными трудностями, возможны ситуации, где основной причиной была медицинская, но это было невозможно установить в ходе расследования.

Важно, что в происшествиях, вызванных медицинскими факторами, преобладают определенные причины. Анализ авиационных происшествий с человеческими жертвами (с двучленным экипажем), где медицинские факторы были выявлены в качестве причины (причин), показывает, что в течение 20-летнего периода (1980–2000 гг.) таких случаев было десять. Из них восемь произошли по причине психических расстройств, из которых большинство (шесть) были связаны с алкоголем и/или другими наркотическими веществами (Evans, 2007). В приведенном ниже обсуждении основное внимание будет уделено этим состояниям.

3. Цели и ограничения процесса освидетельствования

Часто основной целью медицинского освидетельствования считается выявление состояний, способных привести к потере работоспособности (Evans, 2006). Примеры включают судороги, нарушение сердечного ритма, потерю сознания. Это, однако, всего лишь один аспект медицинского освидетельствования, характеризующийся значительными ограничениями.

Потеря работоспособности может быть внезапной, а может развиваться постепенно, и насколько быстро это будет обнаружено, имеет большое значение для возможных последствий. Бесспорно, самая распространенная причина потери работоспособности во время полета – это острое желудочно-кишечное расстройство, которое почти никогда нельзя предвидеть в ходе рутинного медицинского освидетельствования. Что касается потери работоспособности, необходимо иметь в виду различия между явной и скрытой потерей работоспособности; важно учитывать, что вторая может повлечь за собой серьезные последствия из-за несвоевременного обнаружения. Также необходимо различать пассивную потерю работоспособности, при которой человек перестает реагировать на окружающую обстановку, и активную потерю работоспособности, вызванную, например, судорогами, при которой пилот способен непосредственно нарушить процесс управления воздушным судном.

Есть также еще один вид потери работоспособности в полете, связанный не с медицинскими факторами (хотя в отчетности о происшествиях такие случаи часто связывают с медицинскими причинами), а с факторами рабочей среды, такими как гипоксия и воздействие угарного газа и ядовитых газов, появившихся вследствие возгорания. Эти виды потери работоспособности не связаны в значительной степени с индивидуальными факторами и не могут быть предвидены в ходе медицинского освидетельствования.

Необходимо отметить постоянное присутствие определенного риска потери работоспособности. Например, у каждого человека есть скрытый риск появления судорог – согласно проведенным исследованиям от 0,1 до 1 % в год в зависимости от возраста (Heapey, 2002). Таким образом, необходимо принятие решения о допустимом уровне риска. Много было написано по этому поводу, и многие государства устанавливают порог риска, не превышающий 1 % в год для лиц, работающих в условиях многочисленного профессионального экипажа; эта цифра была выведена на основании расчета допустимого риска авиационного происшествия по отношению к рискам от других причин, относящихся к эксплуатации воздушного судна (Tunstall-Pedoe, 1984). Подробное описание не приводится в настоящем документе, но основной принцип заключается в том, что порог в 1 % был рассчитан для риска потери пилотом работоспособности, которая может привести к авиационному происшествию. Этот риск не выше, чем при сбоях в системах, способных привести к авиационному происшествию, таких как сбои в основных инженерных системах воздушного судна. В последнее время часто приводятся аргументы в пользу пересмотра порога в 1 % (Mitchell and Evans, 2004), однако важным здесь является понимание членами врачебных комиссий способа оценки авиамедицинского риска и его ограничений (см. главу 3 части 1, "Потеря работоспособности членами экипажа воздушного судна" для дальнейшего обсуждения потери работоспособности в полете и допустимого авиамедицинского риска).

Так как частота реально имеющих место случаев потери работоспособности в полете неизвестна (De John, 2004), с целью получения более точной информации, ИКАО рекомендует государствам создавать механизмы по сбору данных о потере работоспособности в полете (ИКАО, Приложение 1, п. 1.2.4.2, действует с ноября 2010 г). Основной защитой от потери работоспособности в транспортном воздушном судне является присутствие второго пилота, а также подготовка пилотов к действиям в чрезвычайных ситуациях, вызванных

потерей работоспособности (De John, 2004). Это аналогично защите от подобных ситуаций в работе диспетчеров УВД, когда несколько диспетчеров и старших диспетчеров могут обнаружить потерю работоспособности одного сотрудника и взять на себя выполнение его обязанностей.

Однако риск потери работоспособности, возникающий в связи с неожиданным событием – это только одна из областей, рассматриваемая в ходе медицинского освидетельствования в авиации. Другие включают:

- оценку функциональной возможности выполнения летных обязанностей. Очевидные примеры включают нарушение зрения, слуха или способности двигаться. При оценке этих функций применяются установленные стандарты и учитывается авиационная среда, в которой работает кандидат;
- оценку обстоятельств, которые могут ухудшиться из-за условий полета и, таким образом, нарушить безопасность полета. Например, кандидат, страдающий астмой, может быть здоров на земле, но будет испытывать обострение болезни в среде с пониженным содержанием кислорода и понижением температуры воздуха при взрывной декомпрессии на высоте. Пилот, которому недавно была проведена операция по поводу отслоения сетчатки, в ходе которой в глазное яблоко был введен газ, будет испытывать трудности, связанные с остротой зрения при нахождении в условиях низкого атмосферного давления на большой высоте;
- оценку обстоятельств, которые могут ухудшиться из-за рабочих условий. Примеры включают нарушение слуха, которое может ухудшаться при повышенном уровне шума в ходе полета. Это несколько другой аспект, имеющий отношение, скорее, к гигиене труда данного лица, а не непосредственно к безопасности полетов – такие аспекты больше касаются воздействия работы на здоровье, чем воздействие здоровья на работу. Остается спорным, является ли охрана здоровья человека надлежащей целью для регламентирующего полномочного органа, но на практике это почти всегда будет предметом обсуждения в процессе медицинского освидетельствования.

Необходимо принять во внимание еще два процесса. Первый касается рекомендаций по здоровому образу жизни (например, обсуждение вреда курения и пользы физических упражнений). Хотя, строго говоря, это и не входит в обязанности членов врачебных комиссий, многие практикующие врачи, а также сами кандидаты, сочтут вполне приемлемым и воспримут как наилучшую практику обсуждение этих вопросов по мере того, как они возникают в процессе медицинского освидетельствования. Советы по этим вопросам могут быть полезны для обеспечения будущей годности по здоровью для выполнения летной работы.

Второй процесс – это установление контакта между членом врачебной комиссии и кандидатом с целью побудить его предоставить информацию об отклонениях в состоянии здоровья или происшествиях, связанных со здоровьем. В ходе периодического медицинского освидетельствования кандидат отвечает на прямые вопросы, связанные с этими аспектами, но, учитывая, что такие освидетельствования проводятся только раз в год или реже, большинство отклонений в состоянии здоровья происходят между освидетельствованиями, а процедуры уведомления о них (включая прием лекарств), в целом, регулируются в меньшей степени, чем процедуры периодических медицинских заключений. Таким образом, именно пилот или диспетчер УВД принимает решение об уведомлении полномочного органа по выдаче свидетельств, и важным фактором в пользу этого решения может быть степень доверия, установленная между ним и членом врачебной комиссии.

В этой связи ИКАО были достигнуты определенные успехи – соответствующая рекомендация включена в Приложение 1 в части уведомления о заболевании вне рамок периодических медицинских освидетельствований:

"1.2.6.1.1 Рекомендация. Государствам следует убедиться в том, что обладатели свидетельств получили ясные инструкции относительно заболеваний, которые могут иметь отношение к безопасности полетов, и

когда они должны запрашивать разъяснения или указания от члена врачебной комиссии или полномочного органа по выдаче свидетельств".

Таким образом, работа с такими уведомлениями должна быть компетенцией членов врачебных комиссий с тем, чтобы они могли принимать обоснованные решения относительно возможности продолжения полетов пилотами с определенными отклонениями в состоянии здоровья или в случае получения ими определенного лечения.

1.3 ПОЯСНИТЕЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ ПО КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАМКАМ

1. Структура:

Квалификационные рамки включают четыре уровня

- 0. Единица квалификации ("Основными процессами являются...")
- 0.0 Элемент квалификации ("Шаги, которые в рамках данных процессов предпринимает квалифицированный назначенный член врачебной комиссии, являются следующими...")
- 0.0.0 Критерии эффективности работы ("Назначенный член врачебной комиссии должен выполнять следующее...")
- 0.0.0.0 Инструктивные указания по использованию объективных данных и оценке ("После завершения подготовки, член врачебной комиссии сможет продемонстрировать, что он способен...")

2. Контекст

В некоторых государствах есть эффективно работающие программы подготовки, которые выпускают членов врачебных комиссий, обладающих квалификациями, указанными в настоящем документе. Для других государств, стремящихся организовать курсы, отвечающие требованиям ИКАО, настоящие квалификационные рамки могут служить основой для создания таких программ. Кроме того, могут быть разработаны программы, предназначенные для подготовки членов врачебных комиссий из разных государств. Квалификационные рамки содержат как общие указания по подготовке во всех государствах, так и аспекты, которые необходимо учитывать каждому государству с целью достижения соответствия конкретным требованиям этого государства.

Различные инструктивные указания по критериям работы и использованию объективных данных и оценке содержат много аспектов, которые меняются в зависимости от государства, в котором работает член врачебной комиссии. Такие аспекты выделены *курсивом*. В случае если будущий член врачебной комиссии, проходящий обучение в одном государстве, будет в дальнейшем работать в полномочном органе по выдаче свидетельств в другом государстве, то информация, касающаяся этих аспектов, должна быть ему предоставлена этим полномочным органом по выдаче свидетельств. Например, медицинские формы, заполняемые кандидатами, могут быть разными у разных полномочных органов по выдаче свидетельств; то же самое касается работы с этими формами после их заполнения.

Соответствующая информация может быть предоставлена двумя путями – либо организация, осуществляющая подготовку, ознакомит будущего члена врачебной комиссии с действующими требованиями полномочного органа по выдаче свидетельств другого государства в ходе курса обучения, либо член врачебной комиссии проходит дополнительное обучение в полномочном органе по выдаче свидетельств отдельно от курса подготовки. В случае отсутствия противоречащих требований, организация по подготовке может проводить обучение в соответствии со стандартной практикой государства, где проходит подготовка, и в этом случае будет использоваться один приемлемый метод.

3. Базовые знания

Первоначальный вариант квалификационных рамок основан на необходимости обучения членов врачебных комиссий навыкам, требующимся для проведения медицинского освидетельствования кандидатов на получение свидетельства. Наряду с обучением по системе, основанной на квалификационном подходе, членам врачебных комиссий необходимы базовые знания. Государства/организации по обучению принимают решение о том, будет ли такая базовая информация включена в качестве неотъемлемой части в программу обучения, основанную на квалификационном подходе, или в качестве отдельной программы обучения, которую полномочный орган по выдаче свидетельств считает приемлемой. Базовая информация включает вопросы авиационной психологии, знание клинической авиационной медицины, занимающейся состояниями, имеющими отношение к авиации, а также знание нормативной основы авиационной медицины (условия ИКАО и соответствующие Стандарты и рекомендуемая практика). В настоящей главе рассматривается вопрос критического анализа медицинской информации, например отчетов специалистов, что представляется важным в связи с тем, что авторы отчетов могут выступать в роли защитников своих пациентов или могут выражать мнение относительно их пригодности для летной работы, не основанные на ясном понимании обстановки полета и роли пациента в этой обстановке. Также включена тема, посвященная принципам управления рисками (включая оценку риска на основе анализа его вероятности и возможных последствий, а также стратегии снижения риска) и их применению в ходе принятия авиамедицинских решений.

В добавлении А приведен предлагаемый минимум этих базовых знаний.

Пояснения по конкретным аспектам квалификационных рамок

Вопросы, касающиеся единиц и элементов квалификации, критериев эффективности работы, инструктивных указаний по использованию объективных данных и оценке, перечисляются ниже с объяснением ключевых вопросов (темы, относящиеся к конкретному контексту, выделены курсивом). Полное описание квалификационных рамок без дополнительных разъяснений содержится в добавлении В.

1. РАЗВИТИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1.1 Инициирование взаимодействия и согласование условий

Данная единица больше относится к процедуре, но она также является важной квалификацией, которую член врачебной комиссии должен продемонстрировать. В связи с тем, что у каждого государства будут свои процедуры, эти элементы зависят от конкретной ситуации.

1.1.1 Идентификация кандидата:

1.1.1.1 *Разъясните важность позитивной идентификации.*

1.1.1.2 *Перечислите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к идентификации кандидатов.*

1.1.1.3 *Опишите процесс идентификации кандидата.*

1.1.2 Заполнение соответствующих форм (включая заявления и согласия):

1.1.2.1 *Объясните, как получить доступ к текущим вариантам всех имеющихся форм.*

1.1.2.2 *Объясните, как выбрать нужные формы для данного кандидата.*

1.1.2.3 *Обратите внимание на те аспекты форм, которые необходимо разъяснить кандидатам.*

1.1.2.4 *Опишите процесс проверки правильности заполнения форм (включая заявления и согласия.)*

1.1.2.5 *Опишите действия, предпринимаемые в случае неправильного заполнения форм (включая заявления и согласия).*

1.1.2.6 *Разъясните последствия предоставления недостоверных сведений.*

- 1.1.3 *Разъяснение административных аспектов:*
- 1.1.3.1 *Разъясните требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке предыдущих сведений (например, лицензий, текущих/истекших свидетельств, существующих ограничений) и причины, по которым они проверяются.*
 - 1.1.3.2 *Разъясните другие административные требования полномочного органа к выдаче свидетельств (например, взимание платы за услуги).*
- 1.1.4 *Разъяснение нормативных аспектов:*
- 1.1.4.1 *Разъясните взаимоотношения между членом врачебной комиссии и кандидатом.*
 - 1.1.4.2 *Опишите потенциальные/существующие конфликты интересов (например, личные отношения, член врачебной комиссии авиакомпании) и меры, предпринимаемые в таких случаях.*
- 1.1.5 *Предоставление кандидату информации о конфиденциальности:*
- 1.1.5.1 *Расскажите, кому принадлежит отчет о медицинском заключении, сопроводительная документация и сведения, сообщенные кандидатом, и кто имеет к ним доступ.*
 - 1.1.5.2 *Опишите, каким образом это разъясняется кандидату.*

Так как члены врачебных комиссий назначаются государством, их обязанностью является оказание содействия государству по снижению риска для безопасности полетов. Эта роль отличается от большинства других ролей врача, когда он несет ответственность только перед пациентом. В ситуациях, когда эти интересы могут вступать в противоречие, назначенный член врачебной комиссии несет всю ответственность только перед государством. Во многих государствах эта ситуация может осложняться вследствие того, что кандидат сам оплачивает услуги члена врачебной комиссии по проведению медицинского освидетельствования. Однако сфера ответственности должна быть четко обозначена. Примером конфликтной ситуации может быть, с одной стороны, нежелание кандидата сообщить полномочному органу по выдаче свидетельств об отклонении в состоянии здоровья, а, с другой, мнение члена врачебной комиссии о том, что такое отклонение может иметь серьезные последствия для безопасности полетов. Член врачебной комиссии должен четко разъяснить кандидату, каким образом ответственность за безопасность полетов соотносится с желаниями кандидата, и каковы правовые обязательства члена врачебной комиссии по раскрытию такой информации. Конфликты интересов требуют со стороны члена врачебной комиссии понимания и корректных действий. Вопросы, касающиеся конфиденциальности, согласий и раскрытия информации, должны быть частью курса обучения членов врачебных комиссий.

1.2 Создание атмосферы доверия и открытости

Использование терминов "член врачебной комиссии" и "медицинское освидетельствование" взаимосвязано. Согласно мнению многих пилотов, законодателей и даже самих членов врачебных комиссий, процесс освидетельствования – это обследование с целью выявления заболеваний, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на безопасность полетов. Однако, это верно только в отношении некоторых заболеваний, тогда как многие заболевания не определяются в ходе медицинского осмотра, и члену врачебной комиссии приходится полагаться только на информацию, сообщаемую кандидатом. Например, пилот или диспетчер УВД, страдающий судорогами или частыми обмороками, предстанет, по всей вероятности, вполне здоровым человеком во время медицинского освидетельствования. В большинстве случаев такое заболевание может стать известным, только если сам кандидат сообщит о нем, и поэтому наиболее эффективным механизмом выяснения наличия таких состояний является побуждение кандидата к откровенным заявлениям.

Что может препятствовать заявлению кандидата о возможных заболеваниях:

- i) Непонимание либо требования об уведомлении о заболевании, либо серьезности заболевания.
- ii) Кандидат может забыть о заболевании или о конкретном происшествии.

- iii) Страх лишиться действующего медицинского свидетельства, что будет означать невозможность летать/работать временно или постоянно.
- iv) Недоверие к члену врачебной комиссии или к нормативно-правовой базе авиации. Если кандидат считает, что сообщая о своей проблеме, он обязательно или необоснованно будет лишен возможности летать или работать, то это будет препятствовать его признанию о заболевании.
- v) Чувство вины, стыд, смущение, которые свойственны состояниям, одним из признаков которых является отрицание со стороны страдающих ими (таким как наркологическая зависимость, психические заболевания или расстройства пищевого поведения).

Очевидно, что сокрытие такой информации довольно широко распространено в некоторых странах. В работе Sanfield и др. (2006) были сопоставлены данные о лекарственных препаратах, обнаруженных при вскрытии пилотов, погибших в авиационных происшествиях с человеческими жертвами, с информацией о состоянии здоровья и принимаемых лекарственных препаратах, сообщенной этими пилотами Федеральному авиационному управлению США. Авторы выяснили, что из 387 пилотов, принимавших лекарственные средства, только 26 % сообщили об этом и только 8 % сообщили верные сведения. В ходе других подобных исследований также были обнаружены подобные факты несообщения (Hudson, 2002; Sen, 2007).

Согласно ИКАО, кандидат будет более расположен к тому, чтобы сообщить об отклонениях в состоянии своего здоровья, если между ним и членом врачебной комиссии установятся отношения доверия. Это легче всего осуществить, когда отношения формируются в течение некоторого времени. Хотя некоторые специалисты указывают на риск возникновения сговора между членом врачебной комиссии и кандидатом (этот фактор рассматривается в п. 1.1.4.1 выше), риск того, что кандидат не сообщит важную информацию, относящуюся к безопасности полетов, может быть гораздо серьезнее. Таким образом, создавая атмосферу содействия откровенному признанию, член врачебной комиссии в огромной степени содействует и безопасности полетов. Контакт между кандидатом и членом врачебной комиссии имеет место редко и в течение ограниченного периода времени, поэтому последнему рекомендуется уделить особое внимание установлению отношений доверия, насколько это возможно в таких ограниченных обстоятельствах. Положительную роль здесь может сыграть целый ряд факторов.

1.2.1 Начните общение и обсуждение общих вопросов таким образом, чтобы создать атмосферу безопасности для кандидата:

- a) разъясните значение первых моментов общения;
- b) обратите внимание кандидата на какие-то детали интерьера и обстановки офиса или медицинского кабинета, которые могут успокоить кандидата и дать ему возможность почувствовать себя непринужденно;
- c) перечислите те факторы авиамедицинского процесса, которые могут создать угрожающую обстановку;
- d) приведите примеры первых вопросов и комментариев, высказываемых в ходе авиамедицинского освидетельствования;
- e) перечислите те виды "языка тела", которые помогают установить атмосферу доверия.

1.2.2 Задайте вопросы о работе, доме и о возможных проблемах:

- a) разъясните значение воздействия стрессов в личной жизни и работе на работоспособность в полете и безопасность полетов;
- b) укажите те сферы личной жизни и работы, которые можно обсудить;

- c) укажите подходящие моменты в ходе общения, когда можно спросить о ситуации дома и на работе;
- d) объясните, что такое вопрос, допускающий варианты ответа, и также значение таких и последующих вопросов;
- e) перечислите типичные проблемы, с которыми люди, работающие в авиации, сталкиваются на работе и дома.

При правильном расчете времени и хода обсуждения жизни кандидата дома и на работе достигается двойной эффект – устанавливается атмосфера доверия и происходит знакомство с обстоятельствами жизни кандидата (п. 2.2.7 ниже).

1.2.3 Пр продемонстрируйте знание типичной рабочей обстановки в авиации:

- a) продемонстрируйте знание рабочей обстановки профессиональных пилотов и диспетчеров УВД;
- b) расскажите о вашем посещении таких рабочих мест (кабины экипажей воздушных судов, пилотажные тренажеры, тренажеры диспетчеров УВД, летные школы, диспетчерские вышки, радиолокационные центры).

Члену врачебной комиссии, знакомому с работой и рабочим местом кандидата, будет оказано больше доверия, а у кандидата будет больше уверенности в том, что информация, которую он сообщит, будет понята. Эффективно работающий член врачебной комиссии осведомлен о рабочей обстановке кандидата, стрессорных ситуациях в полете и роли пилотов и диспетчеров УВД, поскольку он знаком с их рабочими местами. Знание рабочих мест кандидатов и их посещение является одним из требований, предъявляемых ИКАО к членам врачебных комиссий в соответствии со следующим положением Приложения 1:

"1.2.4.5.2 Члены врачебной комиссии практически знакомы с условиями, в которых обладатели свидетельств и квалификационных отметок выполняют свои обязанности".

В случае если член врачебной комиссии не знаком с рабочим местом кандидата, то необходимо, по крайней мере, продемонстрировать интерес и желание узнать об этом.

1.2.4 Поинтересуйтесь здоровьем и общим состоянием кандидата:

- a) объясните важность и необходимость обсуждения здорового образа жизни и его составляющих, таких как физические упражнения, диета, отказ от алкоголя, наркотиков, курения и полноценный сон;
- b) расскажите о типичных вопросах, которые могут возникнуть в ходе обсуждения;
- c) объясните важность обсуждения этих вопросов, если они возникнут, и предоставления соответствующих советов;
- d) расскажите о процессе решения вопросов, касающихся здоровья, вне рамок авиамедицинского освидетельствования.

Как правило, член врачебной комиссии не ведет себя как обычный практикующий врач и, по сложившейся традиции, его формальный подход направлен только на определение годности по состоянию здоровья для получения медицинского заключения и не обязательно включает оценку образа жизни кандидата или предоставление советов по профилактике болезней. Однако эти вопросы имеют долгосрочное влияние на здоровье кандидата (Feig, 2005; About USPSTF, 2010), и в ходе официального освидетельствования можно

обсудить важные вопросы, связанные со здоровьем, а также создать атмосферу доверия. В случае наличия отклонений в состоянии здоровья, меры, направленные на предотвращение возможного заболевания, могут оказаться гораздо более эффективными с точки зрения долгосрочного обеспечения безопасности полетов, чем меры по выявлению такого заболевания после его возникновения. Например, Согласительным комитетом по профилактике заболеваний США был обнаружен более положительный эффект от рекомендаций по отказу от курения, чем от регулярного обследования для выявления сердечно-сосудистых заболеваний.

2. СБОР И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ КАНДИДАТА

2.1 Сбор и оценка данных анамнеза

Как уже указывалось выше, многие заболевания кандидата, влияющие на безопасность полетов, могут быть выявлены только в случае, если кандидат сам сообщит о них. Таким образом, существенной частью авиамедицинского освидетельствования является составление подробного анамнеза. Для этого кандидат заполняет письменную анкету. Ответы кандидата могут вызвать дополнительные вопросы со стороны члена врачебной комиссии. Очевидно, что такой анамнез является гораздо более важным компонентом, чем медицинское освидетельствование, и что член врачебной комиссии должен обладать навыками, необходимыми для оценки информации, которая была или не была предоставлена. Оценка анамнеза – это важнейший клинический навык любого врача, но в авиационной медицине она проводится и применяется несколько иначе.

2.1.1 Задайте кандидату вопросы по заполненной им анкете для получения более подробной информации о положительных или пропущенных ответах:

- a) разъясните ограниченный характер информации, содержащейся в анкете;
- b) опишите процесс проверки пропущенных ответов;
- c) опишите процесс определения ключевых положительных ответов;
- d) опишите процесс получения дальнейшей информации по ключевым положительным ответам;
- e) приведите примеры пропущенных ключевых ответов;
- f) приведите примеры ключевых положительных ответов.

2.1.2 Задайте кандидату вопросы по заполненной им анкете, касающиеся отрицательных ответов, которые могут иметь значение (как показывают другие ответы):

- a) опишите процесс определения ключевых отрицательных ответов;
- b) опишите процесс получения дальнейшей информации по ключевым отрицательным ответам;
- c) приведите примеры ключевых отрицательных ответов.

2.1.3 Продолжайте задавать вопросы в соответствии с "профилем рисков" кандидата:

- a) определите типичные демографические и другие факторы, приводящие к риску отклонений в состоянии здоровья;
- b) приведите примеры конкретных вопросов, которые соответствуют определенным "профилям рисков".

2.1.4 Постоянно учитывайте потенциально важные вопросы:

- a) приведите данные из анамнеза, которые могут потребовать особого внимания в ходе последующего освидетельствования;
- b) опишите, как определять и располагать в порядке важности эти данные для последующего освидетельствования;
- c) определите, на основании существующего анамнеза, потенциально важные вопросы;
- d) продемонстрируйте, как расположить эти вопросы в порядке важности относительно риска для безопасности полетов.

2.2 Проведение освидетельствования

Очередное медицинское освидетельствование само по себе не является достаточно эффективным средством выявления серьезных заболеваний. Однако, как указывалось ранее, кандидат может считать его самой важной частью процесса получения медицинского заключения. Это полезно, поскольку помогает проверить достоверность информации в анамнезе и дает кандидату возможность убедиться в профессионализме и добросовестности члена врачебной комиссии.

2.2.1 Проведение очередного медицинского освидетельствования в соответствии с требованиями полномочного органа по выдаче свидетельств:

- a) продемонстрируйте, где найти требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проведению освидетельствования;
- b) разъясните задачи, цели и ограничения медицинского освидетельствования;
- c) опишите логическую последовательность полного медицинского освидетельствования;
- d) опишите процессы, используемые с тем, чтобы избежать пробелов в освидетельствовании;
- e) опишите, как направить освидетельствование таким образом, чтобы сосредоточить внимание на конкретных системах или областях.

Большую часть медицинского освидетельствования составляют стандартные процедуры, проводимые врачами в их ежедневной практике. Член врачебной комиссии должен уметь делать это методически и в полном объеме, уделяя при этом дополнительное внимание аспектам, которые были ранее отмечены в анамнезе. Ниже приведены определенные компоненты, связанные с безопасностью полетов и частотой возникновения проблем, которым должно быть уделено особое внимание.

2.2.2 Выполнение целенаправленного освидетельствования:

- a) опишите, на что надо обратить внимание в ходе освидетельствования, основываясь на данных анамнеза;
- b) опишите, как надо направить освидетельствование с учетом общих данных, полученных при освидетельствовании или наблюдении за кандидатом.

Необходимо учитывать возраст и другие демографические характеристики кандидата, при этом особое внимание должно быть уделено проблемам, характерным именно для данной возрастной группы или

специализации. Согласно рекомендациям ИКАО (2009 г.), государства могут разрешать членам врачебных комиссий исключать определенные элементы из обычных освидетельствований кандидатов моложе 40 лет в пользу рассмотрения тех аспектов, которые больше связаны с "профилем рисков" данного кандидата (Приложение 1, п. 6.3.1.2.1).

2.2.3 Особое внимание должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с потерей работоспособности:

- a) выявление тех аспектов освидетельствования, которые могут потребовать дополнительного внимания в связи с риском потери работоспособности;
- b) описание процесса работы с этими аспектами освидетельствования.

Как уже обсуждалось выше, большинство случаев потери работоспособности, которые потенциально можно выявить в ходе очередного освидетельствования, с гораздо большей степенью вероятности выявляются при изучении анамнеза, чем при освидетельствовании. Однако при обследовании, например, сердечно-сосудистой системы может быть получена ценная информация, особенно когда это касается кандидатов старшего возраста.

2.2.4 Особое внимание должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональными способностями, в частности, с остротой зрения:

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке остроты зрения на большое и малое расстояния;*
- b) продемонстрируйте или опишите процедуру проверки и фиксирования остроты зрения на большое и малое расстояния, с коррекцией и без коррекции;
- c) назовите возможные ошибки при проведении данной процедуры и укажите, как их избежать;
- d) *опишите действия, которые необходимо предпринять в случае аномального результата.*

Среди органов чувств необходимо выделить проверку зрения (включая цветовое зрение) и слуха при освидетельствовании и при обучении членов врачебной комиссии.

2.2.5 Особое внимание должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональными способностями, в частности, с цветовым зрением:

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке цветового зрения;*
- b) продемонстрируйте или опишите процедуру проверки цветового зрения с использованием псевдоизохроматических таблиц;
- c) назовите возможные ошибки при проведении данной процедуры и укажите, как их избежать;
- d) *опишите действия, которые необходимо предпринять в случае аномального результата.*

Псевдоизохроматические таблицы упоминаются здесь с целью подчеркнуть их значение при оценке цветового зрения, а также потому, что они упоминаются в Приложении 1, Стандарт 6.2.4.3:

"6.2.4.3 У кандидата проверяется способность правильного распознавания серии псевдоизохроматических таблиц при естественном или искусственном освещении одной и той же цветовой температуры, как, например, температура, обеспечиваемая стандартными излучениями МКО С или D₆₅, предписываемыми Международной комиссией по освещению (МКО)".

Однако в случае появления и внедрения новых технологий члены врачебных комиссий должны знать, как их использовать.

2.2.6 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональными способностями, в частности, со слухом:

- a) продемонстрируйте тест на шепотную речь;
- b) объясните метод использования камертона или других соответствующих методов с тем, чтобы отличить кондуктивное нарушение слуха от нейросенсорного нарушения слуха.

Многие государства используют аудиометрические исследования в соответствии со стандартной методикой, но они не требуются при проведении каждого освидетельствования, и поэтому все еще остается необходимость в использовании клинических методов оценки слуха.

2.2.7 Особое внимание в ходе освидетельствования уделяется областям повышенного риска, связанным с поведением, в частности, оценке психических и психосоциальных факторов:

- a) опишите методы оценки функционирования психики в авиамедицинских условиях;
- b) приведите важнейшие признаки аномального функционирования психики;
- c) опишите методы последующей оценки этих признаков;
- d) объясните значение текущих психосоциальных факторов;
- e) опишите методы проникновения в сущность психосоциальных факторов;
- f) опишите методы последующей оценки серьезности и влияния этих факторов.

Возможно, самые важные области освидетельствования относятся к поведению. Одной из ключевых квалификаций здесь является оценка психических и психосоциальных факторов. Может создаться впечатление, что это требование вносит путаницу в различные элементы освидетельствования, но это не так. Полное психиатрическое освидетельствование, как правило, не проводится членом врачебной комиссии, однако, будет правильно в ходе освидетельствования провести некоторую эмпирическую оценку признаков психического заболевания, включая поведение, внешность, ориентировку, память, форму и содержание мыслей, настроение, эмоциональные реакции/чувства.

Также необходимо, хотя время не позволяет провести полную психологическую оценку, чтобы член врачебной комиссии ознакомился, до определенной степени, с психологической обстановкой и социальными условиями жизни кандидата в ходе обсуждения таких вопросов, как личная/семейная жизнь, стрессы, связанные с работой, упоминаемые в п. 1.2.2 выше. Очевидно, что это так же важно, как и многие другие составляющие традиционного медицинского освидетельствования. Многие состояния, которые могут привести к авиационному происшествию, не являются серьезными медицинскими проблемами – они ситуационные, т. е. зависят от текущих обстоятельств человека. Текущие события жизни или заботы, такие как беспокойство, связанное с личными отношениями, ссоры в семье или стрессы, сопровождающие семейную жизнь, финансовые трудности, проблемы на работе (включая утомляемость) или конфликты на работе (или даже позитивные события, такие как заключение брака, рождение ребенка или повышение в должности), могут вызывать у пилотов или диспетчеров УВД озабоченность и, таким образом, оказывать значительное влияние на безопасность полетов, даже если они не являются следствием отклонения в состоянии здоровья или диагнозом определенного заболевания. Член врачебной комиссии достаточно хорошо подготовлен для того, чтобы распознать такие ситуации и обсудить их с кандидатом для обеспечения надлежащей профессиональной поддержки, немедицинской или медицинской, а также для принятия кандидатом решения о

временном отстранении от полетов, когда это целесообразно. Дальнейшие инструктивные материалы по психическому здоровью и поведенческим вопросам содержатся в главе 2 части I и главе 9 части III.

2.2.8 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с поведением, в частности, выявлению аномалий когнитивной функции:

- a) приведите типичные причины когнитивных аномалий у кандидатов;
- b) приведите признаки аномальной когнитивной функции;
- c) укажите на существующие инструменты последующей оценки когнитивной функции.

Следует провести различие между психическими и психосоциальными факторами и когнитивной функцией. В то время как снижение когнитивной функции чаще наблюдается у стареющих пилотов, оно также может проявляться во многих других случаях, например, при травме головы, депрессии, цереброваскулярном заболевании или связанном с риском употреблении психоактивных веществ. Снижение когнитивной функции обычно происходит с возрастом, но начало и степень развития этого процесса непредсказуемы – оно может поражать авиационный персонал задолго до наступления пенсионного возраста. Хотя такое снижение лучше всего обнаруживается в рабочей обстановке (например, при оценке работоспособности на тренажере или в полете в ходе квалификационных проверок), однако, именно член врачебной комиссии может быть первым, кто выявит такие изменения. Компетентность в области оценки когнитивной функции в таких случаях помогает правильно оценивать психические/психологические факторы. Тесты кратковременной памяти, краткие анкеты для оценки психического состояния и другие несложные исследования, которые можно провести в месте освидетельствования, используются для первоначальной оценки когнитивной функции в тех случаях, когда есть подозрение относительно ее снижения.

2.2.9 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с поведением, в частности оценке связанного с риском употребления психоактивных веществ (таких как алкоголь, лекарственные средства, отпускаемые по рецепту и без рецепта, а также использование безрецептурных лекарственных средств для развлечения и отдыха):

- a) объясните опасность связанного с риском употребления психоактивных веществ авиационным персоналом на рабочем месте;
- b) приведите признаки связанного с риском употребления психоактивных веществ, включая разницу между злоупотреблением и зависимостью;
- c) опишите, как использование лекарственных средств, отпускаемых по рецепту, может привести к связанному с риском употреблению психоактивных веществ;
- d) опишите, как использование лекарственных средств, отпускаемых без рецепта, может привести к связанному с риском употреблению психоактивных веществ;
- e) приведите показатели связанного с риском употребления психоактивных веществ;
- f) расскажите о существующих методах дальнейшей оценки связанного с риском употребления психоактивных веществ;
- g) расскажите о процедурах определения вероятности зависимости от психоактивных веществ;
- h) расскажите о существующих подходах к кандидатам, страдающим от связанного с риском употребления психоактивных веществ.

Ниже приведено обсуждение связанного с риском употребления психоактивных веществ, включая потенциальные расстройства, вызванные употреблением психоактивных веществ, в частности, зависимость и злоупотребление этими веществами. Зависимость от психоактивных веществ определена как заболевание и в "Руководстве по диагностике и статистике психических расстройств IV" Американской ассоциации психиатров, и в "Международной классификации болезней 10-го пересмотра" (МКБ-10) Всемирной организации здравоохранения ("синдром зависимости"), а трудности ее выявления связаны с характерным для этого состояния признаком отрицания зависимости. Таким образом, члены врачебных комиссий должны обладать достаточным уровнем квалификации для определения и оценки нарушений, связанных с употреблением психоактивных веществ, и должны быть ознакомлены с *Руководством ИКАО по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации* (Дос 9654).

Управление зависимостью от психоактивных веществ в авиации демонстрирует положительный эффект системы открытого сообщения информации, существующей в форме таких программ, как "Исследование мотивации вмешательства человека" (ИМВЧ) (США). До 1970-х годов постановка диагноза зависимости от психоактивных веществ, включая алкоголь, приводила к полной дисквалификации, что объясняет крайне низкую степень выявления таких нарушений (так как большинство пилотов не хотели признавать наличие таких проблем). Программа ИМВЧ устанавливает такой порядок, при котором пилоты, страдающие зависимостью от психоактивных веществ и успешно прошедшие лечение и последующие мероприятия, смогли вернуться к полетам в рамках программы постоянного наблюдения и восстановления. Благодаря этой программе, за последние несколько десятилетий более 4 тысяч пилотов вернулись к полетам (Hudson, 2009). Аналогичные программы действуют во многих других государствах. Члены врачебных комиссий должны быть хорошо осведомлены о таких программах и их месте в управлении нарушениями, связанными с употреблением психоактивных веществ в авиации.

Можно предположить, что связанное с риском употребление психоактивных веществ – это всего лишь один из компонентов психиатрической и психологической оценки кандидата, но он выделяется здесь отдельно из-за чрезвычайно большой роли, которую играют алкоголь и другие психоактивные вещества в авиационных происшествиях, вызванных медицинскими причинами (см. также главу 9 части III *"Психическое здоровье"*). Рекомендуется, чтобы указанные или аналогичные инструменты были включены в подготовку членов врачебных комиссий.

2.2.10 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональной способностью, в частности, с расстройствами сна и утомляемостью:

- a) разъясните опасность расстройств сна у работников коммерческой авиации;
- b) приведите признаки расстройства суточного ритма, нормального режима сна и распространенных расстройств сна;
- c) приведите перечень соответствующих вопросов, касающихся сна и утомляемости;
- d) приведите физические признаки расстройств сна;
- e) опишите процессы последующей оценки и лечения вероятного расстройства сна;
- f) расскажите, как можно снизить до минимума риск утомляемости посредством мероприятий, относящихся к гигиене сна;
- g) опишите, как лекарственные препараты могут быть использованы для снижения до минимума риска утомляемости, а также, какие необходимо принять при этом меры предосторожности.

Последняя область, заслуживающая внимания – это обычные расстройства сна, главным образом, синдром обструктивного апноэ (остановки дыхания во сне). Потенциальное влияние сонливости на безопасность полетов стало очевидным в 2009 году, когда два пилота проспали свой пункт назначения (Национальный совет по безопасности на транспорте, 2008 г.), причем это было частично связано с диагнозом синдрома обструктивного апноэ у одного из пилотов. Вероятно, этот синдром достаточно редко диагностируется как в коммерческой авиации, так и у водителей дорожного транспорта (Krieger, 2007) и может быть не замечен, если только не будут заданы конкретные вопросы, касающиеся таких симптомов, как храп, свидетельство партнера по постели о характере дыхания, дневная сонливость и ночное потоотделение. Член врачебной комиссии должен быть особенно внимателен в этом отношении при освидетельствовании кандидатов, больных сахарным диабетом второго типа или с большим обхватом шеи. Последний признак должен быть принят во внимание в ходе освидетельствования.

Вопрос приема снотворных средств кандидатами также должен обсуждаться в ходе подготовки. Многие полномочные органы по выдаче свидетельств принимают тот факт, что такие лекарственные средства не запрещены нормативами авиационной медицины, но совершенно очевидно, что некоторые из них неприемлемы. Вопросы, которые необходимо рассмотреть:

- Приемлемые лекарственные средства
- Фармакологическое действие, например, продолжительность действия
- Минимальное время, которое должно пройти с момента приема средства до прихода на работу
- Необходимость избегать приема безрецептурных лекарственных средств или самолечения
- Необходимо, чтобы те, кто дают рекомендации обладателям свидетельств, в полной мере представляли себе их рабочую обстановку.

Глава 17 части III "Утомляемость и производство полетов" содержит дополнительную информацию о расстройствах сна и утомляемости.

2.3 Получение и интерпретация результатов периодических исследований в соответствии с требованиями полномочного органа по выдаче свидетельств

Член врачебной комиссии интерпретирует результаты исследований, проводимых в рамках освидетельствования. В некоторых государствах проводится большое количество таких исследований, но, как правило, члены врачебных комиссий получают электрокардиограммы, результаты аудиометрии (в большинстве государств), а в некоторых случаях заключения о состоянии зрения. Они относятся к ключевым системам организма и поэтому члены врачебных комиссий должны обладать определенными навыками для интерпретации результатов этих исследований.

2.3.1 Проведение и интерпретация электрокардиограмм:

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проведению электрокардиограмм;*
- b) объясните, как подготовить кандидата и привести в готовность оборудование;
- c) опишите, как оптимизировать контакт электродов и избежать помех;
- d) продемонстрируйте правильное положение отведений и как определить перестановку отведений;
- e) определите обычные нормальные электрокардиографические варианты;

- f) определите серьезные нарушения частоты сердечных сокращений, ритма и оси, такие как блокада сердца, фибрилляция предсердий, суправентрикулярная тахикардия и блокада ножки пучка Гиса;
- g) опишите гипертрофию левого желудочка;
- h) опишите признаки давнего или недавнего инфаркта миокарда и сопутствующей ишемии.

2.3.2 Интерпретация чистотональной аудиометрии (или альтернативных методов оценки слуха):

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проведению аудиометрии;*
- b) опишите проведение чистотональной аудиометрии;
- c) объясните, что такое временное смещение порога слышимости и его значение;
- d) опишите значительное нарушение слуха;
- e) опишите ассиметричное нарушение слуха и его значение;
- f) объясните, как отличить кондуктивное нарушение слуха от нейросенсорного нарушения слуха;
- g) приведите вероятные причины кондуктивного нарушения слуха;
- h) приведите вероятные причины нейросенсорного нарушения слуха;
- i) опишите последующие действия, которые необходимо предпринять в случае различных видов нарушения слуха;
- j) опишите альтернативные методы оценки слуха и их достоинства.

2.3.3 Интерпретация результатов проверки зрения:

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке зрения;*
- b) приведите применимые стандарты зрения на большое и малое расстояния;
- c) объясните, что такое миопия, гиперопия (гиперметропия), пресбиопия и астигматизм;
- d) дайте правильную интерпретацию рефракционных аномалий, приведенных в офтальмологических или оптометрических заключениях;
- e) объясните важность офтофорий для безопасности полетов;
- f) опишите характеристики очков и контактных линз;
- g) приведите возможные проблемы с безопасностью полетов, связанные с распространенными видами очков или контактных линз;
- h) приведите возможные проблемы с безопасностью полетов, связанные с распространенными видами рефракционных операций.

2.4 Запрос и интерпретация результатов дополнительных исследований и отчетов

Основываясь на изучении анамнеза, результатах освидетельствования и стандартных исследований, член врачебной комиссии может запросить и организовать дополнительные исследования. В этом случае потребуются применение основных навыков медицинской практики, понимание закономерностей, обнаруженных в анамнезе, результатов освидетельствования и стандартных исследований, а также постановка новых вопросов, ответы на которые могут быть получены в результате проведения дальнейших исследований.

2.4.1 Распознавание закономерностей, обнаруженных в результате клинических исследований, которые требуют дальнейшего обследования:

- a) приведите примеры общих симптомов из анамнеза, требующих исследования;
- b) приведите примеры общих признаков, выявленных в ходе освидетельствования, требующих исследования;
- c) приведите примеры общих аномалий, выявленных в процессе стандартных исследований и требующих дальнейшего исследования.

2.4.2 Организация необходимых исследований:

- a) используя распространенные примеры отклонений в состоянии здоровья, опишите подходы к выбору исследований;
- b) опишите, как организовать необходимые исследования;
- c) проанализируйте результаты исследований и представьте свое мнение.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМЕЮЩЕЙСЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПОЛНОГО МЕДИЦИНСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

3.1 Составление медицинского заключения на основе оценки рисков в случае соответствующего требования со стороны полномочного органа по выдаче свидетельств

Оценка кандидата, состояние здоровья которого не в полной мере соответствует установленным медицинским стандартам, требует принятия определенных решений. Это признается ИКАО в концепции "гибкого подхода", в соответствии с которым если существует медицинский стандарт и кандидат не соответствует этому стандарту, то "в медицинском заключении указывается, что ...маловероятно, что осуществление прав, предоставляемых свидетельством, за получением которого обращается кандидат, может представлять риск для безопасности полетов". В этом заключении учитываются способности, навыки и опыт кандидата, а также ограничения, накладываемые на обладателя свидетельства (Приложение 1, п. 1.2.4.9).

Во многих государствах члены врачебных комиссий не только проводят освидетельствования, но и обладают полномочиями по выдаче или отказу в выдаче медицинских заключений. В некоторых государствах это является временным решением, требующим окончательного подтверждения полномочным органом по выдаче свидетельств, а в других это является основным решением. В некоторых государствах члены врачебных комиссий даже обладают полномочиями по составлению официального медицинского заключения. Даже в тех государствах, где полномочный орган по выдаче свидетельств централизованно принимает решения о выдаче или невыдаче свидетельств, членам врачебных комиссий может быть поручено уведомлять пилотов или диспетчеров УВД о временной непригодности. Почти всегда члены врачебных комиссий принимают авиамедицинские решения, что является основной функцией врача авиационной медицины.

3.1.1 Сбор и анализ результатов

- a) опишите процесс анализа данных анамнеза, освидетельствования и исследований и составьте перечень соответствующих отклонений в состоянии здоровья кандидата и факторов, которые необходимо учитывать;
- b) опишите процесс проверки полноты собранной информации и подготовки для предоставления этой информации соответствующим получателям.

3.1.2 Учет рабочей обстановки и оценка риска:

- a) укажите те аспекты в работе кандидата и его рабочей обстановке, которые влияют на степень риска для безопасности полетов, связанного с отклонением в состоянии здоровья;
- b) укажите возможные ограничения или другие методы снижения риска, которые можно применить;
- c) принимая во внимание эти факторы, опишите процесс оценки риска для безопасности полетов от отклонений в состоянии здоровья кандидата с целью оценки серьезности и вероятности авиамедицинских последствий этих отклонений.

3.1.3 Разработка рекомендации:

- a) перечислите шаги по подготовке рекомендации или мнения для предоставления полномочному органу по выдаче свидетельств;
- b) продемонстрируйте, как подготовить рекомендацию на примере клинического материала.

3.1.4 *Уведомление кандидата и полномочного органа по выдаче свидетельств о рекомендации или мнении согласно действующему порядку:*

- a) укажите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к процессу уведомления о рекомендациях и мнениях;
- b) опишите действующий процесс уведомления о рекомендациях/мнениях;
- c) укажите возможные правовые аспекты, связанные с таким уведомлением.

Процедура уведомления о такой информации зависит от существующей ситуации, и каждое государство должно обеспечить понимание членами врачебных комиссий всех установленных процедур.

3.2 Административные процедуры

В разных государствах действуют разные административные процедуры, тем не менее, одной из ключевых квалификаций членов врачебных комиссий должно быть знание административной процедуры, связанной с проведением медицинского освидетельствования. Она включает такие элементы как ведение записей, отчетность перед полномочным органом по выдаче свидетельств и взаимодействие с ним, а также сохранение врачебной тайны. Процедура также включает участие и оказание содействия в проведении проверок, осуществляемых полномочным органом по выдаче свидетельств. Может возникнуть необходимость в последующих действиях, требуемых в отношении кандидатов, таких как периодические проверки в течение срока действия медицинского заключения. Согласно рекомендуемым стандартам, член врачебной комиссии не может в одиночку нести ответственность за оценку работоспособности кандидата без какой-либо формы

проверки со стороны другого соответствующего специалиста. Все административные процедуры будут зависеть от конкретной ситуации с тем, чтобы каждое государство могло обеспечить квалификацию членов врачебных комиссий в этой области.

3.2.1 Сбор документов и взаимодействие с полномочным органом по выдаче свидетельств:

- a) опишите процесс сбора документации, которая должна быть предоставлена полномочному органу по выдаче свидетельств;
- b) опишите требования к взаимодействию с полномочным органом по выдаче свидетельств;
- c) опишите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке проведенных медицинских освидетельствований;
- d) опишите процесс участия в проверке.

3.2.2 Предоставление и хранение информации:

- a) приведите требования к взаимодействию с полномочным органом по выдаче свидетельств, кандидатом или другой соответствующей стороной;
- b) опишите, как ссылаться на требования о соблюдении конфиденциальности, относящиеся к записям о медицинском освидетельствовании;
- c) опишите процедуру защиты записей;
- d) укажите, кому могут предоставляться записи и при каких обстоятельствах.

— — — — —

Добавление А

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МИНИМУМ БАЗОВЫХ ЗНАНИЙ, ТРЕБУЕМЫХ ОТ ЧЛЕНА ВРАЧЕБНОЙ КОМИССИИ

Как уже разъяснялось выше, все члены врачебных комиссий в той или иной степени принимают участие в принятии решений о работоспособности кандидатов в случае отклонений в состоянии их здоровья. Для этого член врачебной комиссии должен обладать пониманием всех существующих правил, своей ответственности и подотчетности, включая принцип "гибкого подхода", приведенный в Стандарте 1.2.4.9 Приложения 1. Это будет осуществляться путем применения знаний о клинической авиационной медицине с учетом аспектов управления рисками.

В качестве основы для оценки авиамедицинских проблем член врачебной комиссии должен быть осведомлен о психологических и физиологических трудностях, испытываемых кандидатами в полете. Приведенное ниже краткое изложение рекомендуется в качестве необходимой базы знаний для овладения конкретными квалификациями в рамках приведенной выше системы. Эти предметы могут преподаваться методом, основанным на знаниях, как часть программы, использующей квалификационный подход.

Авиационная физиология

- Когнитивная функция в авиации
- Принятие решений и взаимодействие в авиации
- Сон и утомляемость, связанные с работой в коммерческой авиации
- Физика атмосферы – влияние высоты на уловленный газ
- Воздействие гипоксии
- Функциональные аспекты зрения, связанные с авиацией
- Пространственная дезориентация
- Воздействие ускорения

Клиническая авиационная медицина

- Аспекты потери работоспособности в полете
- Связь между старением и безопасностью полетов
- Кардиологические нарушения и их связь с полетами
- Неврологические нарушения и их связь с полетами
- Офтальмологические нарушения и их связь с полетами
- Нарушения уха/горла/носа и их связь с полетами
- Респираторные нарушения и их связь с полетами
- Психические нарушения и их связь с полетами
- Метаболические/эндокринные нарушения и их связь с полетами
- Другие нарушения и их связь с полетами (особенно, гастроэнтерологические, гематологические, урологические, ренальные, гинекологические, ортопедические и онкологические заболевания)
- Медицинские препараты и их связь с полетами

Общественное здравоохранение

- Введение в "Международные медико-санитарные правила Всемирной организации здравоохранения" (2005)
- Знание Стандартов и рекомендуемых практик в части общественного здравоохранения
 - Приложение 6 "Эксплуатация воздушных судов". Медицинские препараты на борту воздушного судна
 - Приложение 9 "Упрощение формальностей при международных воздушных перевозках". Планирование готовности к чрезвычайным ситуациям. Генеральная декларация воздушного судна
 - Приложение 11 "Обслуживание воздушного движения". Аспекты, касающиеся планирования на случай чрезвычайных ситуаций в области общественного здравоохранения.
 - Приложение 14 "Аэродромы". Аспекты, касающиеся планирования мероприятий на случай чрезвычайной ситуации в области общественного здравоохранения на аэродроме
 - Правила аэронавигационного обслуживания "Организация воздушного движения": см. глава 18 части III, добавление
 - Приложение 18 "Безопасная перевозка опасных грузов по воздуху". Перевозка по воздуху медицинских предметов, таких как радиоактивные материалы и биологические образцы

Нормативные основы авиационной медицины

- Конвенция о международной гражданской авиации и Приложения к ней
- Стандарты и рекомендуемые практики ИКАО, относящиеся к медицине
- Виды свидетельств и их различия в отношении медицинских требований
- ИКАО, Приложение 1: различие между "свидетельством" и "медицинским заключением". Период действия медицинских заключений
- Применение "Стандарта гибкого подхода" п. 1.2.4.9 Приложения 1 и официальное медицинское заключение
- Оценка данных – критический анализ отчетов и сведений, предоставляемых специалистами
- Снижение годности по состоянию здоровья – административный процесс принятия решения о негодности
- Другие медицинские правила, приведенные в Приложениях ИКАО (психоактивные вещества, утомляемость, кислород)
- Принципы управления рисками
- Принципы управления безопасностью полетов применительно к авиационной медицине

— — — — —

Добавление В

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ РАМКИ

Квалификационные рамки включают четыре уровня:

- 0. Единица квалификации ("Основные процессы являются...")
- 0.0 Элемент квалификации ("Шаги, которые в рамках данных процессов предпринимает компетентный назначенный член врачебной комиссии, являются следующими...")
- 0.0.0 Критерии эффективности работы ("Назначенный член врачебной комиссии должен выполнять следующее...")
- 0.0.0.0 Инструктивные указания по использованию объективных данных и оценке ("После завершения подготовки член врачебной комиссии сможет продемонстрировать, что он способен ...")

1. РАЗВИТИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1.1 Инициирование взаимодействия и согласование условий

Данная единица больше относится к процедуре, но она также является важной квалификацией, которую член врачебной комиссии должен продемонстрировать. В связи с тем, что у каждого государства будут свои процедуры, эти элементы зависят от конкретной ситуации.

1.1.1 Идентификация кандидата:

1.1.1.1 Разъясните важность позитивной идентификации.

1.1.1.2 Перечислите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к идентификации кандидатов.

1.1.1.3 Опишите процесс идентификации кандидата.

1.1.2 Заполнение соответствующих форм (включая заявления и согласия):

1.1.2.1 Объясните, как получить доступ к текущим вариантам всех имеющихся в наличии форм.

1.1.2.2 Объясните, как выбрать нужные формы для данного кандидата.

1.1.2.3 Обратите внимание на те аспекты форм, которые необходимо разъяснить кандидатам.

1.1.2.4 Опишите процесс проверки правильности заполнения форм (включая заявления и согласия).

1.1.2.5 Опишите действия, предпринимаемые в случае неправильного заполнения форм (включая заявления и согласия).

1.1.2.6 Разъясните последствия предоставления недостоверных сведений.

1.1.3 Разъяснение административных аспектов:

1.1.3.1 Разъясните требования полномочного органа по выдаче свидетельств по проверке предыдущих сведений (например, лицензий, текущих/истекших свидетельств, существующих ограничений) и причины по которым они проверяются.

1.1.3.2 Разъясните другие административные требования полномочного органа по выдаче свидетельств (например, взимание платы за услуги).

1.1.4 Разъяснение нормативных аспектов:

1.1.4.1 Разъясните взаимоотношения между членом врачебной комиссии и кандидатом.

1.1.4.2 Опишите потенциальные/существующие конфликты интересов (например, личные отношения, член врачебной комиссии авиакомпании) и меры, которые предпринимаются в таких случаях.

1.1.5 Предоставление кандидату информации о конфиденциальности:

1.1.5.1 Расскажите, кому принадлежит отчет о медицинском заключении, сопроводительная документация и сведения, сообщенные кандидатом, и кто имеет к ним доступ.

1.1.5.2 Опишите, каким образом это разъясняется кандидату.

1.2 Создание атмосферы доверия

1.2.1 Начните общение и обсуждение общих вопросов таким образом, чтобы создать атмосферу безопасности для кандидата:

- a) разъясните значение первых моментов общения;
- b) обратите внимание кандидата на какие-то детали интерьера и обстановки офиса или медицинского кабинета, которые могут успокоить кандидата и дать ему возможность почувствовать себя непринужденно;
- c) перечислите те факторы авиамедицинского процесса, которые могут создать угрожающую обстановку;
- d) приведите примеры первых вопросов и комментариев, высказываемых в ходе авиамедицинского освидетельствования;
- e) перечислите те виды "языка тела", которые помогают установить атмосферу доверия.

1.2.2 Задайте вопросы о работе, доме и о возможных проблемах:

- a) разъясните значение воздействия стрессов в личной жизни и на работе на работоспособность в полете и на безопасность полетов;
- b) укажите те сферы личной жизни и работы, которые можно обсудить;
- c) укажите подходящие моменты в ходе общения, когда можно спросить о ситуации дома и на работе;
- d) объясните, что такое вопрос, допускающий варианты ответа, и также значение таких и последующих вопросов;
- e) перечислите типичные проблемы, с которыми люди, работающие в авиации, сталкиваются на работе и дома.

1.2.3 Продemonстрируйте знание типичной рабочей обстановки в авиации:

- a) продемонстрируйте знание рабочей обстановки профессиональных пилотов и диспетчеров УВД;
- b) расскажите о вашем посещении таких рабочих мест (кабины экипажей воздушных судов, пилотажные тренажеры, тренажеры диспетчеров УВД, летные школы, диспетчерские вышки, радиолокационные центры).

1.2.4 Поинтересуетесь здоровьем и общим состоянием кандидата:

- a) объясните важность и необходимость обсуждения здорового образа жизни и его составляющих, таких как физические упражнения, диета, отказ от алкоголя, наркотиков, курения и полноценный сон;
- b) расскажите о типичных вопросах, которые могут возникнуть в ходе обсуждения;
- c) объясните значение обсуждения этих вопросов в случае их возникновения и предоставления соответствующих рекомендаций;
- d) расскажите о процессе решения вопросов, касающихся здоровья, вне рамок авиамедицинского освидетельствования.

2. СБОР И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ КАНДИДАТА

2.1 Сбор и оценка анамнеза

2.1.1 Задайте кандидату вопросы по заполненной им анкете для получения более подробной информации о положительных или пропущенных ответах:

- a) разъясните ограниченный характер информации, содержащейся в анкете;
- b) опишите процесс проверки пропущенных ответов;
- c) опишите процесс определения ключевых положительных ответов;
- d) опишите процесс получения дальнейшей информации по ключевым положительным ответам;
- e) приведите примеры пропущенных ключевых ответов;
- f) приведите примеры ключевых положительных ответов.

2.1.2 Задайте кандидату вопросы по заполненной им анкете, касающиеся отрицательных ответов, которые могут иметь значение (как показывают другие ответы):

- a) опишите процесс определения ключевых отрицательных ответов;
- b) опишите процесс получения дальнейшей информации по ключевым отрицательным ответам;
- c) приведите примеры ключевых отрицательных ответов.

2.1.3 Продолжайте задавать вопросы в соответствии с "профилем рисков" кандидата:

- a) определите типичные демографические и другие факторы, приводящие к риску отклонений в состоянии здоровья;
- b) приведите примеры конкретных вопросов, которые соответствуют определенным "профилям рисков".

2.1.4 Постоянно учитывайте потенциально важные вопросы:

- a) приведите примеры из анамнеза, которые могут потребовать особого внимания в ходе последующего освидетельствования;
- b) опишите, как определять и располагать в порядке важности эти вопросы для последующего освидетельствования;
- c) определите, на основании существующего анамнеза, потенциально важные вопросы;
- d) продемонстрируйте, как расположить эти вопросы в порядке важности относительно риска для безопасности полетов.

2.2 Проведение освидетельствования

2.2.1 Проведение очередного медицинского освидетельствования в соответствии с требованиями полномочного органа по выдаче свидетельств:

- a) *продемонстрируйте, где найти требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проведению освидетельствования;*
- b) разъясните задачи, цель и ограничения медицинского освидетельствования;
- c) опишите логическую последовательность полного освидетельствования;
- d) опишите процессы, используемые с тем, чтобы избежать пробелов в освидетельствовании;
- e) опишите, как направить освидетельствование таким образом, чтобы сосредоточить внимание на конкретных системах или областях.

2.2.2 Выполнение целенаправленного освидетельствования:

- a) опишите, на что надо обратить внимание в ходе освидетельствования, основываясь на данных анамнеза;
- b) опишите, как можно направить освидетельствование с учетом общих данных, полученных при освидетельствовании или наблюдения за кандидатом.

2.2.3 Особое внимание должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с потерей работоспособности:

- a) выявление тех аспектов освидетельствования, которые могут потребовать дополнительного внимания в связи с риском потери работоспособности;

- b) описание процесса работы с этими аспектами освидетельствования.

2.2.4 Особое внимание должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональными способностями, в частности, с остротой зрения:

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке зрения на большое и малое расстояние;*
- b) продемонстрируйте или опишите процедуру проверки и фиксирования остроты зрения на большое и малое расстояние, с коррекцией и без коррекции;
- c) назовите возможные ошибки при проведении данной процедуры и укажите, как их избежать;
- d) *опишите действия, которые необходимо предпринять в случае аномального результата.*

2.2.5 Особое внимание должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональными способностями, в частности, с цветовым зрением:

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке цветового зрения;*
- b) продемонстрируйте или опишите процедуру проверки цветового зрения с использованием псевдоизохроматических таблиц;
- c) назовите возможные ошибки при проведении данной процедуры и укажите, как их избежать;
- d) *опишите действия, которые необходимо предпринять в случае аномального результата.*

2.2.6 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональными способностями, в частности, со слухом:

- a) продемонстрируйте тест на шепотную речь;
- b) объясните метод использования камертона или других соответствующих методов с тем, чтобы отличить кондуктивное нарушение слуха от нейросенсорного нарушения слуха.

2.2.7 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с поведением, в частности, оценке психических и психосоциальных факторов:

- a) опишите методы оценки функционирования психики в авиамедицинских условиях;
- b) приведите важнейшие признаки аномального функционирования психики;
- c) опишите методы последующей оценки этих признаков;
- d) объясните значение текущих психосоциальных факторов;
- e) опишите методы проникновения в сущность психосоциальных факторов;
- f) опишите методы последующей оценки серьезности и влияния этих факторов.

2.2.8 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с поведением, в частности, выявлению аномалий когнитивных функций:

- a) приведите типичные причины когнитивных аномалий у кандидатов;
- b) приведите признаки аномальной когнитивной функции;
- c) укажите на существующие инструменты последующей оценки когнитивной функции.

2.2.9 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с поведением, в частности оценке связанного с риском употребления психоактивных веществ (таких как алкоголь, лекарственные средства, отпускаемые по рецепту и без рецепта, а также использование безрецептурных лекарственных средств для развлечения и отдыха):

- a) объясните опасность связанного с риском употребления психоактивных веществ работником авиации на рабочем месте;
- b) приведите признаки связанного с риском употребления психоактивных веществ, включая разницу между злоупотреблением и зависимостью;
- c) опишите, как использование лекарственных средств, отпускаемых по рецепту, может привести к связанному с риском употреблению психоактивных веществ;
- d) опишите, как использование лекарственных средств, отпускаемых без рецепта, может привести к связанному с риском употреблению психоактивных веществ;
- e) приведите показатели связанного с риском употребления психоактивных веществ;
- f) расскажите о существующих методах дальнейшей оценки связанного с риском употребления психоактивных веществ;
- g) расскажите о процедурах определения вероятности зависимости от психоактивных веществ;
- h) расскажите о существующих подходах к кандидатам, страдающим от связанного с риском употребления психоактивных веществ.

2.2.10 Особое внимание в ходе освидетельствования должно быть уделено областям повышенного риска, связанным с функциональной способностью, в частности, с расстройствами сна и утомляемостью:

- a) разъясните опасность расстройств сна у работников коммерческой авиации;
- b) приведите признаки расстройства суточного ритма, нормального режима сна и распространенных расстройств сна;
- c) приведите перечень соответствующих вопросов, касающихся сна и утомляемости;
- d) приведите физические признаки расстройств сна;
- e) опишите процессы последующей оценки и лечения вероятного расстройства сна;

- f) расскажите, как можно свести к минимуму риск утомляемости посредством мероприятий, относящихся к гигиене сна;
 - g) опишите, как лекарственные препараты могут быть использованы для минимизации риска утомляемости, а также какие необходимо принять при этом меры предосторожности.
- 2.3 Получение и интерпретация результатов регулярных исследований в соответствии с требованиями полномочного органа по выдаче свидетельств
- 2.3.1 Проведение и интерпретация электрокардиограмм:
- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проведению электрокардиограмм;*
 - b) объясните, как подготовить кандидата и привести в готовность оборудование;
 - c) расскажите, как оптимизировать контакт электродов и избежать помех;
 - d) продемонстрируйте правильное положение отведений и как определить перестановку отведений;
 - e) продемонстрируйте примеры обычных нормальных электрокардиографических вариантов;
 - f) определите серьезные нарушения частоты сердечных сокращений, ритма и оси, такие как блокада сердца, фибрилляция предсердий, суправентрикулярная тахикардия и блокада ножки пучка Гиса;
 - g) продемонстрируйте пример гипертрофии миокарда левого желудочка;
 - h) продемонстрируйте пример давнего или недавнего инфаркта миокарда и сопутствующей ишемии.
- 2.3.2 Интерпретация чистотональной аудиометрии (или альтернативных методов оценки слуха):
- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проведению аудиометрии;*
 - b) опишите проведение чистотональной аудиометрии;
 - c) объясните, что такое временное смещение порога слышимости и его значение;
 - d) опишите значительное нарушение слуха;
 - e) опишите ассиметричное нарушение слуха и его значение;
 - f) объясните, как отличить кондуктивное нарушение слуха от нейросенсорного нарушения слуха;
 - g) приведите вероятные причины кондуктивного нарушения слуха;

- h) приведите вероятные причины нейросенсорного нарушения слуха;
- i) опишите последующие действия, которые необходимо предпринять в случае различных видов нарушения слуха;
- j) опишите альтернативные методы оценки слуха и их достоинства.

2.3.3 Интерпретация проверки зрения:

- a) *приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке зрения;*
- b) приведите применимые стандарты зрения на большое и малое расстояния;
- c) объясните, что такое миопия, гиперопия (гиперметропия), пресбиопия и астигматизм;
- d) дайте правильную интерпретацию рефракционных аномалий, приведенных в офтальмологических или оптометрических заключениях;
- e) объясните важность офтофорий для безопасности полетов;
- f) опишите качества очков и контактных линз;
- g) приведите возможные проблемы с безопасностью полетов, связанные с распространенными видами очков или контактных линз;
- h) приведите возможные проблемы с безопасностью полетов, связанные с распространенными видами рефракционных операций.

2.4 Запрос и интерпретация результатов дополнительных исследований и отчетов

2.4.1 Распознавание закономерностей, обнаруженных в результате клинических исследований, которые требуют дальнейшего обследования:

- a) приведите примеры общих симптомов из анамнеза, требующих исследования;
- b) приведите примеры общих признаков, выявленных в ходе освидетельствования, требующих исследования;
- c) приведите примеры общих аномалий, выявленных в процессе стандартных исследований и требующих дальнейшего исследования.

2.4.2 Организация необходимых исследований:

- a) используя распространенные примеры отклонений в состоянии здоровья, опишите подходы к выбору исследований;
- b) опишите, как организовать необходимые исследования;
- c) проанализируйте результаты исследований и представьте свое мнение.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМЕЮЩЕЙСЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПОЛНОГО МЕДИЦИНСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

3.1 Составление медицинского заключения на основе оценки рисков в случае соответствующего требования со стороны полномочного органа по выдаче свидетельств

3.1.1 Сбор и анализ результатов

- a) опишите процесс анализа данных анамнеза, освидетельствования и исследований и составьте перечень соответствующих отклонений в состоянии здоровья кандидата и факторов, которые необходимо учитывать;
- b) опишите процесс проверки полноты собранной информации и подготовки для предоставления этой информации соответствующим получателям.

3.1.2 Учет рабочей обстановки и оценка риска:

- a) укажите те аспекты в работе кандидата и в его рабочей обстановке, которые влияют на степень риска для безопасности полетов, связанного с отклонением в состоянии здоровья;
- b) укажите возможные ограничения или другие подходы к снижению риска, которые можно применить;
- c) принимая во внимание эти факторы, опишите процесс оценки риска для безопасности полетов от отклонений в состоянии здоровья кандидата с целью оценки серьезности и вероятности авиамедицинских последствий этих отклонений.

3.1.3 Разработка рекомендации:

- a) перечислите шаги по подготовке рекомендации или мнения для предоставления полномочному органу по выдаче свидетельств;
- b) продемонстрируйте, как подготовить рекомендацию на примере клинического материала.

3.1.4 *Уведомление кандидата и полномочного органа по выдаче свидетельств о рекомендации или мнении согласно действующему порядку:*

- a) укажите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к процессу уведомления о рекомендациях и мнениях;
- b) опишите действующий процесс уведомления о рекомендациях и мнениях;
- c) укажите возможные правовые аспекты, связанные с таким уведомлением.

Процедура уведомления о такой информации зависит от существующей ситуации, и каждое государство должно обеспечить понимание членами врачебных комиссий всех установленных процедур.

3.2 Административные процедуры

3.2.1 Сбор документов и взаимодействие с полномочным органом по выдаче свидетельств:

- a) опишите процесс сбора документации, которая должна быть предоставлена полномочному органу по выдаче свидетельств;
- b) опишите процесс взаимодействия с полномочным органом по выдаче свидетельств;
- c) приведите требования полномочного органа по выдаче свидетельств к проверке проведенных медицинских освидетельствований.
- d) опишите процесс участия в проверке.

3.2.2 Предоставление и хранение информации:

- a) приведите требования к взаимодействию с полномочным органом по выдаче свидетельств, кандидатом или другой соответствующей стороной;
- b) опишите, как ссылаться на требования о соблюдении конфиденциальности, относящиеся к записям о медицинском освидетельствовании;
- c) опишите процедуру защиты записей;
- d) опишите, кому и при каких обстоятельствах могут предоставляться записи.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

About the USPSTF. U.S. Preventive Services Task Force, January 2010, Agency for Healthcare Research and Quality. Rockville, MD. <http://www.arhq.gov/clinic/> or <http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/about.htm>

Приложение 1 "Выдача свидетельств авиационному персоналу" (Международные стандарты и Рекомендуемая практика), глава 6 "Медицинские положения при выдаче свидетельств". Международная организация гражданской авиации. Монреаль, Канада. Издание одиннадцатое, 2011.

Barette-Sabourin, N., "Developing competency-based training and performance standards for licensing flight crew members: a progress report," Presentation to TrainAir Panel Meeting, ICAO, Montréal, 2004.

Booze, C.F. Jnr., "Sudden in-flight incapacitation in general aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, April 1989, Vol. 60, No 4, pp. 332-35.

Canfield, D.V., et al., "Pilot medical history and medications found in post-mortem specimens from aviation accidents," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2006, Vol. 77, No. 11, pp. 1171-73.

Chapman, P., "The consequences of in-flight incapacitation in civil aviation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 1984, Vol. 55, No. 6, pp. 497-500.

DeJohn, C.A., et al., *In-flight medical incapacitation and impairment of US airline pilots: 1993 to 1998*. FAA technical report DOT/FAA/AM-04/16. October 2004.

Evans, A.D., "Examining the professional pilot: can we do better?" Presentation to UK Association of Aviation Medical Examiners, April 2007.

Evans, A.D., et al., "Safety management as a foundation for evidence-based aeromedical standards and reporting of medical events," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, June 2009, Vol. 80, No. 6, pp. 511-15.

Evans, A.D.B., "International regulation of medical standards," in *Ernsting's Aviation Medicine*, D.J. Rainford and D.P. Gradwell (eds.), Hodder Arnold, London, 2006.

Feig, D.S., et al., "Screening for type 2 diabetes mellitus to prevent vascular complications: Updated recommendations from the Canadian Task Force on Preventive Health Care", *CMAJ*, 18 January 2005, Vol. 172, No. 2, pp. 177-80.

Froom, P., et al., "Air accident, pilot experience, and disease-related sudden incapacitation," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 1988, Vol. 59, No. 3, pp. 278-81.

Heaney, D., et al. "Socioeconomic variation in incidence of epilepsy: prospective community based study in south east England," *BMJ*, 2 November 2002, Vol. 325, No. 7 371, pp. 1 013-16.

Hudson, D.E. Jr., HIMS Advisory Board. Personal communication to author, September 2009.

Hudson, D.E. Jr., "SSRI use in professional aircrew," [abstract]. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2002, Vol. 73, pp. 244-45.

Krieger, J., "Sleep apnoea and driving: how can this be dealt with?" *European Respiratory Review*, 1 December 2007, Vol. 16, No. 106, pp. 189-95.

Руководство по предотвращению связанного с риском употребления психоактивных веществ на рабочих местах в авиации (Дос 9654). Международная организация гражданской авиации. Монреаль, Канада. Издание первое, 1995.

Mitchell, S.J. and A.D. Evans, "Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, March 2004, Vol. 75, No. 3, pp. 260-68.

Правила аэронавигационного обслуживания "Подготовка персонала" (Дос 9868). Международная организация гражданской авиации. Монреаль, Канада. Издание первое, 1995.

Sen, A, et al., "Medical histories of 61 aviation accident pilots with postmortem SSRI antidepressant residues," *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, November 2007, Vol. 78, No. 11, pp. 1 055-59.

Tunstall-Pedoe, H., "Risk of a coronary heart attack in the population and how it might be modified in flyers," *European Heart Journal*, 1984, Vol. 5, Supp. A, pp. 43-49.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 2. МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПИЛОТОВ.....	V-2-1
2.1 Общие положения	V-2-1
Дополнение. Пример ознакомительной беседы для пилотов	V-2-2

Глава 2

МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПИЛОТОВ

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1 От назначенного члена врачебной комиссии часто требуется проконсультировать или проинструктировать авиационный персонал по медицинским вопросам, связанным с авиацией. Для облегчения этой задачи к настоящей главе прилагается в качестве примера ознакомительная беседа для пилотов. В ней вкратце освещаются основные вопросы, хотя может потребоваться и дополнительная информация в зависимости от аудитории и обстоятельств. Информация может быть адаптирована для представления другому авиационному персоналу.

2.1.2 Эта глава была написана до введения требования об ознакомлении пилотов с вопросами, касающимися возможностей человека, которое во многом заменило ее. Кроме того, пилоты и другие обладатели свидетельства имеют сейчас больше доступа к соответствующей информации, чем раньше. Тем не менее эта глава была оставлена в настоящем третьем издании Руководства, поскольку она может дать полезную информацию некоторым пилотам, в особенности, неопытным или стажерам.

Дополнение

ПРИМЕР ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ БЕСЕДЫ ДЛЯ ПИЛОТОВ

ВВЕДЕНИЕ

1. Воздушному судну требуются регулярные проверки и техобслуживание, и точно так же пилотам необходимо периодически проходить регулярные медицинские освидетельствования, чтобы подтвердить годность к полетам. Пилот не обязан быть сверхчеловеком, чтобы получить допуск к полетам. Многие дефекты можно компенсировать; например, ношение очков или контактных линз компенсирует недостатки зрения. От вас может потребоваться продемонстрировать во время летного медицинского испытания, что вы в состоянии компенсировать любые другие дефекты, имеющие потенциальное значение с точки зрения безопасности полетов.
2. Следует напомнить, что люди изначально привязаны к земле. Тем не менее, зная некоторые авиамедицинские факторы и внимательно относясь к ним, можно оторваться от земли и безопасно летать. В данной главе будут лишь отмечены важнейшие факторы, с которыми вам следует ознакомиться перед выполнением полетов.
3. Современная промышленность выпускает очень надежное оборудование. Поднимаясь на борт воздушного судна, пилот становится составной частью системы человек - машина. Для успешного полета он не менее важен, чем поверхности управления. Игнорировать пилота во время предполетной подготовки так же бессмысленно, как не проверить поверхности управления или любые другие жизненно важные части машины. Пилот сам несет ответственность за определение своей летной годности перед тем, как он войдет в пилотскую кабину для выполнения полета.

ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ

4. Во время пилотирования воздушного судна у пилота не должно быть таких состояний, которые воздействовали бы на его внимательность, способность принимать правильные решения или быстроту реакции. Лица с заболеваниями, которые могут вызвать внезапную потерю работоспособности, такими как эпилепсия, серьезные болезни сердца, неконтролируемый или инсулинозависимый сахарный диабет, а также с некоторыми другими заболеваниями, представляющими опасность для полетов, признаются непригодными по состоянию здоровья. Такие заболевания, как острые инфекции, анемии и язва желудка, приводят к временной непригодности. Посоветуйтесь с членом врачебной комиссии, если у вас есть какие-либо сомнения относительно состояния вашего здоровья, как вы посоветовались бы с квалифицированным авиационным техником, сомневаясь относительно состояния двигателей.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ АВИАМЕДИЦИНСКИЕ ФАКТОРЫ

Утомление

5. Утомление обычно замедляет реакцию и приводит к ошибкам, вызванным невнимательностью. Помимо наиболее распространенной причины утомления – недостаточного отдыха и отсутствия сна – утомление

может вызываться напряжением, связанным с деловыми операциями, финансовыми заботами и семейными проблемами. Если вы чувствуете заметное утомление перед полетом, не летите. Позаботьтесь о том, чтобы хорошо выспаться ночью перед полетом, а если это невозможно из-за летного расписания, обсудите этот вопрос со специалистом по авиационной медицине.

Гипоксия

6. Гипоксия – это отсутствие достаточного количества кислорода для поддержания правильного функционирования мозга и других тканей организма. Существуют большие различия в индивидуальной восприимчивости к гипоксии. Помимо увеличивающейся нехватки кислорода на больших высотах, любой фактор, снижающий способность крови переносить кислород, может способствовать гипоксии (анемии, окись углерода и некоторые лекарственные препараты).

7. В мозгу нет встроенной системы предупреждения, которая информировала бы о том, что он не получает достаточного количества кислорода. Обычно ранним симптомом гипоксии является прогрессирующее ощущение отличного самочувствия ("эйфория"). Это состояние приводит к замедленной реакции, ослаблению мыслительных способностей, необычному утомлению и тупой головной боли.

8. Эти симптомы развиваются медленно, но неуклонно; вначале незначительные, они становятся заметнее на высоте более 10 000 футов (3300 м). При этом ночное зрение может ухудшаться и на меньших высотах.

9. При соблюдении общего правила не летать выше 10 000 футов без дополнительного запаса кислорода у вас не будет неприятностей.

Алкоголь

10. Не летайте, находясь под воздействием алкоголя – во многих странах это требование законодательства. Ознакомьтесь с рекомендациями или правилами Вашего полномочного органа по выдаче свидетельств и выполняйте их. При этом в Вашей компании могут быть и более строгие требования. Стандартные правила требуют не употреблять алкоголь в течение периода от 8 (как минимум) до 24 ч перед прибытием для выполнения служебных обязанностей. Запомните, что потребление значительного количества алкоголя влияет на работоспособность в течение 48 или даже 72 ч после последнего приема алкоголя из-за синдрома похмелья. Наличие даже небольшого количества алкоголя в организме может неблагоприятно повлиять на способность здраво рассуждать и принимать решения.

11. Ваш организм выводит алкоголь с определенной скоростью, и никакое количество кофе или лекарств не ускорит этот процесс.

12. Ни в коем случае не летайте в состоянии похмелья или "замаскированного похмелья" (когда симптомы подавлены аспирином или другими лекарственными препаратами).

Лекарственные препараты

13. Медикаментозное самолечение во время полета может быть очень опасно. Прием даже простых продающихся без рецепта лекарств, таких как аспирин, антигистаминные препараты, таблетки от простуды, микстуры от кашля, слабительные средства, транквилизаторы и средства для снижения аппетита, может привести к нежелательным последствиям. Употребление лечебных средств из трав может также дать существенный отрицательный эффект. Самое надежное правило – это не принимать лекарств во время полета, за исключением тех, которые рекомендует специалист по авиационной медицине. Следует также помнить, что то заболевание, от

которого требуется принимать лекарство, само по себе может быть очень опасным в полете, даже если его симптомы подавлены лекарством.

14. Вот некоторые специфические препараты, которые были найдены в посмертных образцах после авиационных происшествий с человеческими жертвами: антигистаминные (обычно предписываются при сенной лихорадке и других аллергических заболеваниях); транквилизаторы (предписываются при нервных заболеваниях, гипертонии, нарушениях сна и других состояниях); препараты для похудения (амфетамины и другие средства для снижения аппетита, которые могут вызвать ощущение отличного самочувствия, отрицательно влияющее на способность суждения); барбитураты или тонизирующие напитки (барбитураты могут вызвать заметное ослабление умственной активности).

15. Помните, что после применения общей анестезии необходимо провести на земле не меньше 48 часов. После местной анестезии достаточно двенадцати часов. Если остаются какие-либо сомнения относительно возможности возобновления полетов, следует получить соответствующую медицинскую консультацию.

Пространственная дезориентация

16. На земле мы ориентируемся в пространстве, одновременно используя три органа чувств:

- a) Зрение – мы можем видеть, где мы находимся по отношению к неподвижным предметам;
- b) Чувство тяжести – гравитационная нагрузка на мышцы и суставы указывает нам, где низ;
- c) Особые части нашего внутреннего уха (отолитовый аппарат) указывают нам, где низ, по гравитационным нагрузкам.

17. Следует отметить, что при перемещении головы или тела в пространстве жидкость в полукружных каналах внутреннего уха смещается, и это указывает нам на изменение положения головы или тела. Однако при отсутствии визуальных ориентиров, например, при полете в облаках, ускорение при движении головой можно неправильно истолковать как гравитационную нагрузку на мышцы и отолитовый аппарат. В результате часто возникает дезориентация.

18. Необходимо, чтобы пилот-инструктор выполнил с пилотами маневры, вызывающие ощущение дезориентации. Испытав его однажды, впоследствии можно преодолевать неожиданные случаи дезориентации, если имеются соответствующие приборы (для пилотов, обученных пользоваться ими) или надежные наземные ориентиры. Такая демонстрация покажет Вам, насколько могут сбивать с толку неверные сигналы от внутреннего уха. Многие авиационные происшествия произошли из-за того, что пилоты без надлежащих приборов в летной кабине или без надлежащего обучения полетам по приборам попадали в сложные метеорологические условия и теряли ориентацию.

19. Пилоты подвержены дезориентации ночью, а также в любых условиях полета, если видимость уменьшена до такой степени, что не различим горизонт. Существует также тип головокружения, известный как головокружение от мигания. Свет, мигающий с определенной частотой (от четырех до двадцати раз в секунду), может вызывать у некоторых лиц неприятные реакции. Эти реакции могут включать тошноту, головокружение, потерю сознания или даже приступы, подобные эпилептическим припадкам. На однодвигательном винтовом воздушном судне, летящем в направлении солнца, винт может создавать эффект мигания, особенно во время посадки, когда убирается газ и вращение воздушного винта относительно медленное. Этих нежелательных эффектов можно избежать, если не смотреть прямо на винт дольше, чем это требуется, а также производить частые, но незначительные изменения количества оборотов в минуту. Известно, что отблески на лопастях ротора вертолета создают те же трудности, что и свет от вращающихся маяков, отбрасываемый на воздушное судно при

прохождении облачности. Если маяк создает такие помехи, выключите его на это время, сообщите об этом диспетчерской службе УВД и не забудьте снова включить маяки после выхода из облаков.

Оксид углерода

20. Оксид углерода (CO) – это бесцветный, не имеющий запаха и вкуса продукт двигателя внутреннего сгорания, который всегда присутствует в выхлопных газах. Содержание окиси углерода в выхлопных газах поршневых двигателей намного выше, чем у газотурбинных двигателей – отравление окисью углерода от газотурбинных двигателей бывает редко.

21. По биохимическим причинам оксид углерода имеет большую, чем кислород, способность соединяться с гемоглобином крови. Более того, как только оксид углерода поглощается кровью, она "прилипает" к гемоглобину, активно мешая ему соединяться с кислородом.

22. Большинство отопительных приборов на легких воздушных судах работает за счет воздуха, который многократно проходит через трубопровод, разогревается и подается в летную кабину. Поэтому при пользовании отопительным прибором будьте осторожны, если почувствуете запах выхлопных газов – это может быть утечка из трубы выхлопных газов в воздух, используемый для отопления летной кабины. Сначала симптомы малозаметны: "смазанное сознание", иногда чувство неудобства, затем дурнота, а позже наступает головная боль. Немедленно выключите отопление, откройте воздушные вентиляторы, спуститесь на меньшую высоту и приземлитесь на ближайшем аэродроме. Проконсультируйтесь с членом врачебной комиссии. Для полного выздоровления и выведения окиси углерода из организма может потребоваться несколько дней. Используйте индикаторы окиси углерода в летной кабине, в противном случае пилоты могут не знать, что они подвергаются воздействию окиси углерода.

Зрение

23. Чтобы избежать утомления глаз при ярком свете, используйте солнцезащитные очки с нейтральными по цвету (а не окрашенными в разные цвета) линзами, которые обеспечивают нормальное цветовосприятие. Если Вам приходится использовать корректирующие линзы для улучшения зрения (при близорукости или дальнозоркости), позаботьтесь о том, чтобы иметь под рукой запасную пару очков, на случай, если Вы потеряете или разобьете первую пару очков или будут проблемы с контактными линзами, если Вы носите их. Обязательно сходите к офтальмологу, если Вы заметите изменения в остроте зрения.

Дискомфорт или боль в среднем ухе

24. Некоторые люди (как пилоты, так и пассажиры) испытывают трудности при выравнивании давления воздуха на барабанные перепонки во время снижения. Иногда выравнивание давления происходит в разное время в каждом ухе, что приводит к такому виду дезориентации, как "альтернобарическое головокружение". Это особенно неприятно, если в результате насморка или воспаления горла евстахиева труба (от среднего уха до горла) недостаточно открывается. При появлении такого неприятного ощущения во время снижения попробуйте делать глотательные и зевательные движения или, держа нос и рот закрытыми, с силой выдохнуть (это прием Вальсальвы – пилоты должны знать, как осуществлять его, а если Вы не знаете, спросите члена медицинской комиссии). Если облегчение не наступило, вновь поднимитесь на несколько тысяч футов (по возможности), чтобы уменьшить давление на барабанную перепонку. После этого снова снижайтесь, используя указанные меры предосторожности. Можно попробовать снижаться более постепенно или несколько раз набрать высоту и снизиться, чтобы спуститься "по лестнице". Облегчение может также принести носовой ингалятор. Если неприятное ощущение сохраняется в течение нескольких часов после посадки, посоветуйтесь с членом врачебной комиссии.

Примечание. Если вы отправляетесь в полет с насморком, то избежать неприятных ощущений можно с помощью назального аэрозоля, который входит в бортовую аптечку. Перед приобретением посоветуйтесь со специалистом по авиационной медицине о выборе такого аэрозоля. Нужно помнить, что отправляясь в полет с инфекцией верхних дыхательных путей, вы подвергаетесь повышенному риску развития повреждений или заболеваний среднего уха или придаточных пазух носа.

Паника

25. Возникновение паники у неопытных пилотов – это процесс, который может стать неуправляемым и привести к неразумным и опрометчивым действиям и усиленному чувству тревоги и страха. Если Вы потеряли ориентировку или столкнулись с каким-либо другим затруднением, усилением воли возьмите себя в руки и не позволяйте панике разрастаться. Панику можно контролировать. Страх – это нормальная защитная реакция, возникающая у нормальных людей. Если Вам кажется, что она возникает у Вас часто и слишком быстро, проконсультируйтесь с врачом – существуют методы, которые можно узнать и использовать, чтобы снизить остроту этих состояний.

Подводное плавание

26. Выполняя полет на воздушном судне после подводного плавания с дыхательным аппаратом, в котором используется сжатый воздух, Вы должны знать, что если прошло недостаточно времени между выходом на поверхность и взлетом, медицинские последствия могут быть серьезными или даже катастрофическими. Под действием повышенного давления под водой избыточный азот поглощается кровью и тканями. Его количество зависит от глубины и продолжительности погружения. Если между подводным плаванием и взлетом прошло мало времени, и организм еще не избавился естественным путем от избыточного азота, газ может образовать пузырьки в крови или тканях, что вызывает дискомфорт, боль, затруднение дыхания или даже смерть на высотах 7000 футов (2135 м) или ниже, на которых летает большинство легких воздушных судов. Люди старшего возраста или с избыточным весом больше подвержены этому состоянию. Как правило, после подводного плавания с применением аппаратов сжатого воздуха не следует летать в течение 12–48 ч – разница в сроках зависит от глубины и продолжительности погружения.

27. Иногда при плавании с использованием сжатого воздуха возникают чрезвычайные ситуации, если у ныряльщика не было надлежащей декомпрессии перед выходом на поверхность. В некоторых случаях эвакуация по воздуху является единственным возможным способом вовремя доставить пациента к декомпрессионной камере для лечения. Полет, однако, должен проходить на минимальной высоте, чтобы избежать ухудшения состояния пациента. Информация о подводном плавании, декомпрессии и полетах предоставляется многими организациями подводного плавания, например Профессиональной ассоциацией дайвинг инструкторов (PADI): <http://www.padi.com/padi/default.aspx>.

Сдача крови

28. После сдачи крови организму требуется время без выполнения полетов, чтобы вернуться к нормальному состоянию. Если Вы сдали кровь, должно пройти 24 часа до полета, если только после специальной медицинской консультации не будет дано разрешение сократить этот период.

Гипервентиляция

29. Гипервентиляция, или избыточное дыхание, представляет собой нарушение дыхания, которое может возникать у людей в результате эмоционального напряжения или беспокойства. Под воздействием эмоционального стресса, испуга или боли частота дыхания может увеличиться, вызывая повышенную вентиляцию легких. Из легких выдыхается больше углекислого газа, чем производится организмом, и в результате углекислый газ "вымывается" из крови. Наиболее распространенные симптомы гипервентиляции – дурнота, ощущение жара и холода, покалывание в руках, ногах и стопах, судороги, тошнота, сонливость и, наконец, потеря сознания.

30. Если возникают симптомы, которые нельзя точно отнести к гипервентиляции или гипоксии (начальные симптомы одинаковы), рекомендуется предположить, что это гипоксия и дать себе кислород. Возьмите маску с чистым кислородом, проверьте запас кислорода, кислородное оборудование и систему подачи. Если это была гипоксия, то наступит быстрое улучшение. Если симптомы сохраняются, сознательно замедляйте дыхание до тех пор, пока симптомы не исчезнут, а затем вернитесь к нормальной частоте дыхания. Чтобы замедлить дыхание, можно дышать в пакет, что увеличит количество углекислого газа, поступающего в легкие, вследствие повторного вдыхания выдохнутого углекислого газа.

ЧАСТЬ VI

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ В ОБЛАСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И АВИАЦИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Страница</i>
Глава 1. ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И МЕЖДУНАРОДНОЕ АВИАСООБЩЕНИЕ	VI-1-1
1.1 Введение	VI-1-1
1.2 Авиационная медицина и контроль за инфекционными заболеваниями	VI-1-1
1.3 Международные медико-санитарные правила	VI-1-2
1.4 Комитеты ВОЗ	VI-1-3
1.5 Деятельность ИКАО в области контроля за инфекционными заболеваниями	VI-1-3
2003 – Тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС)	VI-1-3
2005 – Птичий грипп	VI-1-4
2006 и позже – Разработка SARPS ИКАО и инструктивных материалов	VI-1-4
1.6 Уведомление органов здравоохранения в пункте назначения	VI-1-7
1.7 Механизм сотрудничества по предотвращению распространения инфекционных болезней воздушным транспортом (CAPSCA)	VI-1-8
1.8 Заключение	VI-1-8
Справочные материалы	VI-1-8
 Добавление. Выдержка из Правил аэронавигационного обслуживания "Организация воздушного движения" (PANS-ATM, Doc 4444)	 VI-1-10

Глава 1

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И МЕЖДУНАРОДНОЕ АВИАСООБЩЕНИЕ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

1.1.1 Исключая разве что работу медицинского советника в авиакомпаниях, традиционно основной задачей гражданских врачей, специализирующихся в авиационной медицине, является проведение медицинского отбора кандидатов, а также гарантирование годности по состоянию здоровья существующих обладателей лицензий в течение всего срока действия их медицинских заключений. Важность этих двух областей деятельности подтверждается тем фактом, что, исключая эту главу, почти все *Руководство по авиационной медицине* посвящено достижению именно этих целей. В последние годы, однако, повышенный интерес стал проявляться к другому важному вопросу авиационной медицины, а именно, к роли воздушного сообщения в распространении инфекционных заболеваний.

1.1.2 Статья 14 Конвенции о международной гражданской авиации посвящена распространению инфекционных заболеваний посредством аэронавигации:

"Каждое Договаривающееся государство соглашается принимать эффективные меры в целях предотвращения распространения посредством аэронавигации холеры, тифа эпидемического, оспы, желтой лихорадки, чумы и таких других инфекционных болезней, которые время от времени определяются Договаривающимися государствами, и с этой целью Договаривающиеся государства будут поддерживать непосредственные консультации с учреждениями, ведающими вопросами международного регулирования в области санитарных мер, применяемых к воздушным судам. Такие консультации осуществляются без ущерба для применения любой действующей по этому вопросу международной конвенции, участниками которой могут являться Договаривающиеся государства."

Написанная в 1944 году (год разработки Конвенции), она демонстрирует свою устарелость упоминанием оспы, заболевания, искорененного в 1979 году. Тем не менее она остается актуальной, что подтверждается событиями, связанными со вспышками инфекционных заболеваний в первом десятилетии XXI века, и она возлагает на государства бремя ответственности за выполнение обязательств по участию в инициативах в области общественного здравоохранения с целью снижения риска распространения таких заболеваний посредством воздушного транспорта.

1.1.3 Воздушный транспорт играет одну из основных ролей в распространении инфекционных заболеваний, т. к. он является одним из основных путей для распространения таких заболеваний по земному шару. Инфицированный пассажир воздушного транспорта может оказаться практически в любом месте мира в течение суток или двух, зачастую в пределах инкубационного периода многих важных инфекционных заболеваний, таких, как различные штаммы гриппа. Настоящая глава посвящена проблемам, возникающим в связи с этим обстоятельством, и методам управления ими.

1.2 АВИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И КОНТРОЛЬ ЗА ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

1.2.1 Общественное здравоохранение – область деятельности, в наибольшей мере участвующая в предотвращении распространения инфекционных заболеваний. Специалисты общественного здравоохранения

(а также специалисты по инфекционным заболеваниям) являются экспертами по таким аспектам инфекционных заболеваний, как инкубационные периоды, вирулентность, дезинфекция, диагностика заболеваний и меры защиты, и они, разумеется, играют главную роль в любом государственном плане мероприятий по обеспечению готовности к эпидемиям. Специалистам в области авиационной медицины, безусловно, нужны рекомендации подобных экспертов при подготовке планов мероприятий по обеспечению готовности с учетом специфики гражданской авиации. С другой стороны, область гражданской авиации в некоторых важных аспектах отличается от большинства тех областей, с которыми приходится сталкиваться специалистам общественного здравоохранения. В частности, условия внутри кабины воздушного судна отличаются от условий других видов транспорта по таким параметрам, как сниженное давление воздуха, сниженная влажность воздуха и наличие специализированной системы жизнеобеспечения и регулирования среды. Кроме того, по своей природе авиация является международным бизнесом в отличие от многих областей, относящихся к общественному здравоохранению, и на нее в разной степени оказывают влияние принципы и процедуры общественного здравоохранения, присутствующие в каждом аэропорте, принимающем международные рейсы.

1.2.2 Таким образом, специалистам общественного здравоохранения требуется помощь экспертов по авиационной медицине, поэтому необходимы совместные усилия общественного здравоохранения и авиационным сектором для управления рисками для здоровья населения, которые представляют инфекционные заболевания.

1.2.3 На международном уровне ИКАО сотрудничает со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) с целью содействия в создании требований и инструктивных материалов. Подобное сотрудничество между авиационным сектором и здравоохранением также должно осуществляться на региональном, национальном и местном уровнях, и медицинским специалистам, работающим в области авиационной медицины, рекомендуется содействовать созданию необходимых каналов связи для обеспечения эффективного межведомственного взаимодействия.

1.2.4 Роль ВОЗ и государственных органов здравоохранения в управлении вопросами общественного здравоохранения, касающимися международной авиации, рассматривается в следующем разделе. Далее приводится описание роли ИКАО, а также обзор соответствующих международных Стандартов и Рекомендуемой практики (SARPS).

1.3 МЕЖДУНАРОДНЫЕ МЕДИКО-САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА

1.3.1 В 2005 году ВОЗ опубликовала пересмотренное издание Международных медико-санитарных правил (ММСП). Второе издание начало действовать в 2007 году. Цель и сфера применения ММСП (2005) состоят "в предотвращении международного распространения болезней, предохранении от них, борьбе с ними и принятии ответных мер на уровне общественного здравоохранения, которые соизмеримы с рисками для здоровья населения и ограничены ими и которые не создают излишних препятствий для международных перевозок и торговли". ММСП (2005) устанавливает роли и сферы ответственности различных органов в вопросах минимизации рисков распространения заболеваний посредством перевозки людей и грузов через международные границы. Многие из правил применимы для "пунктов входа" (международных аэропортов) и "операторов перевозки" (эксплуатантов воздушных судов). В ММСП (2005) также приводятся инструкции по работе с "чрезвычайными ситуациями в области общественного здравоохранения, имеющими международное значение". ММСП (2005) является юридически обязательным документом, но, как и в случае с другими учреждениями Организации Объединенных Наций (ИКАО в том числе), ВОЗ не обладает никакими полномочиями в сфере правоприменения в отношении государств, не подчиняющихся соответствующим статьям. Тем не менее за счет международного давления со стороны учреждений ООН и других государств может быть оказано воздействие на неподчиняющиеся государства, и они обычно стараются исполнять предписания.

1.3.2 Потребовалось десять лет для того, чтобы пересмотреть раннюю редакцию ММСП и получить одобрение новой редакции со стороны Всемирной организации здравоохранения: ММСП (2005) должны быть внедрены государствами не позднее 2012 года, если только в этом процессе не возникнет особенных затруднений. Документ приняли 194 государства-участника (стран-членов) Всемирной ассамблеи здравоохранения, руководящего органа ВОЗ. Как и в случаях с большинством международно согласуемых документов, для достижения консенсуса требования были сформулированы в общем виде, без детализации, поскольку попытка сделать это по-другому потребовала бы слишком много времени и была бы слишком сложной задачей, учитывая все огромное разнообразие санитарно-гигиенических условий в разных странах мира. Таким образом, ММСП (2005) задает общие требования, такие, как пункт 1(с) Статьи 24, в которой говорится, что операторы перевозки обязаны гарантировать:

"постоянное обеспечение на перевозочных средствах, за которые они несут ответственность, отсутствия источников инфекции или контаминации, включая переносчиков и резервуары. Применение мер контроля источников инфекции или контаминации может потребоваться в том случае, если на борту перевозочного средства было обнаружено их присутствие."

Для того чтобы понять, как именно на практике операторы перевозки должны удовлетворять требованиям этой статьи ММСП (2005), необходимо обратиться к инструктивным материалам.

1.4 КОМИТЕТЫ ВОЗ

Для обеспечения "компетентных органов"¹ инструктивными материалами по вопросам внедрения ММСП (2005) ВОЗ создала ряд комитетов для работы по отдельным вопросам. Для участия в таких встречах были приглашены ключевые заинтересованные представители отрасли, в том числе крупнейшие авиационные профессиональные объединения, Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА), Международный совет аэропортов (МСА), а также ИКАО. Работа этих комитетов привела к созданию важных инструктивных материалов по двум конкретным областям: управлению случаями заболевания гриппом А(Н1N1) на борту воздушного судна, а также рекомендациям по чистке и дезинфекции коммерческих воздушных судов. Прочие инструктивные материалы в настоящий момент (2011) находятся в разработке.

1.5 ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИКАО В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЯ ЗА ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

2003 – Тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС)

1.5.1 Во втором квартале 2003 года считалось, что ТОРС (атипичная пневмония) представляет серьезную угрозу человеческому здоровью. В целом примерно 8000 человек были заражены, и 10 % из этого числа в результате болезни умерли. С исторической точки зрения это заболевание не было заметным – если говорить в терминах количества инфицированных и количества впоследствии умерших. Для сравнения, грипп ежегодно становится причиной смерти 250 000–500 000 человек. Тем не менее во время вспышки ТОРС стало очевидно, что международное распространение заболевания шло в основном через воздушное сообщение. Также стало ясно, что нездоровых авиапассажиров в принципе можно обнаружить во время досмотра в аэропорту и воспрепятствовать их вылету, снижая тем самым риск распространения заболевания.

¹ В ММСП (2005) "компетентный орган" определен как "орган или учреждение, отвечающее за выполнение и применение соответствующих медико-санитарных мер согласно настоящим Правилам".

1.5.2 Ряд стран Азии попросили ИКАО разработать инструктивный материал для органов здравоохранения аэропортов и эксплуатантов аэропортов по выявлению пассажиров с ТОРС до того, как они сядут в воздушное судно. Этот инструктивный материал был разработан Секцией авиационной медицины ИКАО при поддержке, в частности, ВОЗ и ИАТА.

1.5.3 Международный аэропорт считался достаточно защищенным от ТОРС, если в нем были внедрены восемь мер защиты. Также были разработаны инструктивный материал и контрольные карты для инспекторов. Инструктивный материал позволил аэропортам публично заявлять о своем соответствии требованиям ИКАО, а также о том, что риск заразиться ТОРС во время полетов или привезти его из тех стран, где были отмечены случаи заболеваний, минимален. В то время рядом стран было введено термическое сканирование пассажиров (для обнаружения людей с повышенной температурой тела). Хотя в теории такой метод и полезен при обнаружении случаев заболевания ТОРС в заразной стадии (т. к. заболевший человек становится заразным примерно в то же время, когда у него повышается температура тела), фактически во время вспышки с его помощью было выявлено очень мало случаев заболевания ТОРС, и впоследствии целесообразность этой проверки была поставлена под вопрос.

2005 – Птичий грипп

1.5.4 В 2005 году птичий грипп представлял собой (и в 2011 году все еще представляет) серьезную угрозу здоровью человека. В этой связи ВОЗ разработал несколько инструктивных материалов для государств, описывающих системы, которые необходимо внедрить с учетом возможной глобальной эпидемии гриппа. Однако с точки зрения авиации эти материалы оказались недостаточно подробными для того, чтобы с их помощью авиационный сектор мог надлежащим образом контролировать отдельные случаи заболевания, которые можно было обнаружить на борту воздушного судна во время полета. Инструктивные материалы также не объясняли, как должна была продолжать функционировать авиация в случае, если количество сотрудников в аэропортах и на воздушных судах кардинально уменьшится из-за болезни. ИКАО сочла, что необходимо разработать для авиационного сектора более подробные инструктивные материалы.

2006 и позднее – Разработка SARPS ИКАО и инструктивных материалов

Инструктивный материал

1.5.5 Неконкретность содержания ММСП (2005) ВОЗ и концентрация внимания инспекторов общественного здравоохранения на руководстве основными мероприятиями в области общественного здравоохранения, такими, как наблюдение, предоставление медицинской помощи, вакцинация и лечение, заставили ИКАО рассмотреть вопрос о том, как она может предоставить специалистам информацию по контролю за инфекционными болезнями с учетом специфики авиационного сектора. Организация провела встречи в Сингапуре, имеющие своей целью решение вопроса о том, как лучше всего выработать рекомендации для государств, аэропортов и эксплуатантов воздушных судов. Кроме того, с самого начала было решено, что для создания инструктивных материалов, которые будут не только точными с точки зрения общественного здравоохранения, но и обладающими практической значимостью для эксплуатантов, ИКАО нужна помощь ВОЗ, а также эксплуатантов воздушных судов и аэропортов. Было запрошено содействие ВОЗ, ИАТА и МСА. Центры контроля и профилактики заболеваний США также предоставили свою помощь.

1.5.6 Это привело к созданию "Инструктивных материалов для государств по контролю за инфекционными заболеваниями, создающими серьезный риск для здоровья населения" ИКАО, которые были опубликованы на открытом сайте ИКАО в 2006 году. Как следует из названия, эти материалы предназначались для государств, и по мере их разработки параллельно разрабатывались дополнительные материалы, представляющие интерес уже для эксплуатантов воздушных судов и аэродромов. Впоследствии они были размещены на сайтах МСА и ИАТА.

Более того, к 2006 году ИАТА уже были разработаны рекомендации для эксплуатантов, так что потребовалось только обновить их и согласовать с инструктивными материалами.

Стандарты и Рекомендуемая практика (SARPS)

1.5.7 Традиционный подход ИКАО к реагированию на вновь возникшую проблему, такую, как распространение инфекционных заболеваний воздушным транспортом, заключается в разработке SARPS и, параллельно, разработке инструктивных материалов в дополнение к этим SARPS. В этом случае было необходимо работать оперативно, и оказалось проще и быстрее сначала разработать инструктивные материалы, т. к. в отличие от SARPS, инструктивные материалы ИКАО не требуют формальных консультаций с государствами. Впрочем, было понятно, что одних инструктивных материалов будет недостаточно – для них требовалось разработать SARPS и разместить их в соответствующих Приложениях, чтобы у них было более формальное основание.

1.5.8 Приложение 9 *"Упрощение формальностей"* ИКАО было первым Приложением к Конвенции о международной гражданской авиации, которое было изменено в связи с современной угрозой инфекционных заболеваний. В этом Приложении затронуты вопросы глобального согласования таможенных и иммиграционных процедур, а также связанные с этим темы, касающиеся здравоохранения. В Приложение были внесены некоторые изменения, в том числе были добавлены новые SARPS. Был введен важный новый Стандарт и связанное с ним примечание:

"8.16 Каждое Договаривающееся государство принимает национальный авиационный план подготовки к вспышке эпидемии инфекционной болезни, создающей риск для здоровья населения, или к возникновению чрезвычайной ситуации в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение.

Примечание 1. Рекомендации относительно разработки национального авиационного плана содержатся на странице Aviation Medicine сайта ИКАО."

Этот Стандарт и его *примечание* является самым важным Стандартом ИКАО в области планирования готовности в авиационном секторе. Все прочие связанные с этим SARPS раскрывают отдельные аспекты планирования готовности.

1.5.9 В добавлении 1 к Приложению 9 находится Генеральная декларация воздушного судна, обычно сокращаемая до "Ген. дек.". Этот документ представляет собой официальную запись о прибытии воздушного судна в аэропорт и включает в себя раздел, в котором отмечены регистрация воздушного судна, количество членов экипажа и их имена, аэропорт вылета и, что наиболее важно с точки зрения контроля за международным распространением заболеваний, "Санитарная декларация". Санитарная декларация требует от командира воздушного судна определить на борту лиц, у которых могут быть инфекционные заболевания. Рекомендуемый метод определения таких лиц содержится в самой Санитарной декларации:

"лихорадка с температурой 38 °C/100 °F или выше, сопровождающаяся одним или несколькими из следующих признаков или симптомов: явно нездоровый внешний вид; постоянный кашель; нарушение дыхания; упорный понос; упорная рвота; кожная сыпь; кровоподтек или кровотечение без нанесения повреждения или недавние проявления спутанности сознания, – повышает вероятность того, что лицо страдает инфекционной болезнью."

Санитарную декларацию также можно найти в Приложении 9 к ММСР (2005).

1.5.10 Не все государства требуют заполнения Генеральной декларации прибывающим воздушным судном, но все члены экипажа должны быть осведомлены о документе и его содержании, о том, для чего он используется и почему он важен как инструкция по определению случаев инфекционных заболеваний. Если все государства будут обучать свои экипажи так, чтобы они следовали инструкциям в Санитарной декларации, это значительно

повысит единообразие информации, передаваемой в орган общественного здравоохранения в пункте назначения в части, касающейся уведомления о подозрении на наличие случаев инфекционных заболеваний на борту.

1.5.11 Еще одно добавление к Приложению 9 ИКАО, добавление 13, содержит "Форму предоставления информации о местонахождении пассажира в целях здравоохранения". Ее также можно найти на сайтах ВОЗ и ИАТА, и она представляет собой стандартизированный метод сбора данных о пассажирах, которые могли подвергнуться воздействию пассажира с инфекционным заболеванием. Хотя запись подобной информации на бумаге и может быть полезна, лучше использовать электронные системы, в которые потенциально инфицированный пассажир вносит необходимую информацию. На сегодняшний день ресурсы на разработку такой системы еще не были выделены.

1.5.12 В 2009 году вступил в силу ряд изменений, внесенных в другие Приложения. Приложение 6 теперь включает как рекомендуемую практику наличие универсального профилактического комплекта (УПК) на рейсах, в которых требуется присутствие члена cabinного экипажа (двух комплектов - для воздушных судов, вмещающих более 250 пассажиров). Хотя Приложение 6 в течение многих лет содержало рекомендации относительно первой помощи и аптек, в 2009 году впервые появилась рекомендация о наличии УПК на борту. Рекомендуемое содержимое такого комплекта приводится в дополнении В к Приложению 6 и включает в себя:

- сухой порошок, который превращает небольшое количество пролитой жидкости в стерильный гранулированный гель;
- бактерицидное дезинфицирующее средство для очистки поверхностей;
- салфетки для очистки кожи;
- лицевая/глазная маска (отдельная или комбинированная);
- перчатки (одноразовые);

1.5.13 В Приложение 11 "Обслуживание воздушного движения", а также Приложение 14, том 1 "Проектирование и эксплуатация аэродромов" поправки также были внесены в 2009 году. Эти Приложения требуют от поставщиков обслуживания воздушного движения и эксплуатантов аэропортов наличия планов мероприятий на случай непредвиденных обстоятельств – возможных инцидентов, происшествий и других событий, которые могут негативно повлиять на безопасность полетов. Тем не менее до 2009 года список сценариев, которые эти планы должны учитывать, не включал в себя чрезвычайных ситуаций в области общественного здравоохранения. В п. 4 дополнения С Приложения 11 указано:

"4.2 государствам следует проводить, при необходимости, подготовительные мероприятия в целях обеспечения своевременного принятия мер в случае непредвиденных обстоятельств. Такие подготовительные мероприятия должны включать:

...

- b) оценку риска для полетов гражданских воздушных судов вследствие военного конфликта или актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации, а также рассмотрение вероятных и возможных последствий стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций в области общественного здравоохранения."

Аналогичным образом, Приложение 14 с 2009 года содержит описание чрезвычайных ситуаций в области общественного здравоохранения как пример чрезвычайных ситуаций, которые должны быть включены в план мероприятий на случай аварийной обстановки на аэродроме:

"9.1.2 План мероприятий на случай аварийной обстановки на аэродроме предусматривает координацию действий, предпринимаемых при возникновении чрезвычайных обстоятельств на аэродроме или в его окрестностях.

Примечание 1. Примеры аварийных ситуаций: аварийные ситуации с воздушными судами, акты саботажа, включая угрозы применения взрывных устройств, незаконный захват воздушного судна, происшествия, связанные с опасными грузами, пожары в зданиях, стихийные бедствия и чрезвычайные ситуации в области общественного здравоохранения."

1.6 УВЕДОМЛЕНИЕ ОРГАНОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ПУНКТЕ НАЗНАЧЕНИЯ

1.6.1 ММСП (2005) содержат статью, в которой рассматривается уведомление "компетентных органов" в пункте назначения. В статье 28 (4) ММСП (2005) указано:

"Капитаны судов или командиры самолетов или их представители как можно раньше до прибытия в порт или аэропорт назначения сообщают органам контроля порта или аэропорта о наличии любых случаев заболевания, указывающих на болезнь инфекционного характера, или о фактах, свидетельствующих о риске для здоровья людей на борту, как только такое заболевание или риск для здоровья людей становятся известными капитану судна или командиру самолета. Эта информация должна быть незамедлительно передана компетентному органу порта или аэропорта. В срочных случаях такая информация должна передаваться соответствующему органу порта или аэропорта непосредственно капитаном судна или командиром самолета".

1.6.2 Это пример того, как специалисты по авиационной медицине могут взаимодействовать с инспекторами общественного здравоохранения с целью обеспечения правильной интерпретации этой статьи. Задача здесь – обеспечить своевременное уведомление инспектора общественного здравоохранения в пункте назначения прибывшего воздушного судна о подозрении на наличие инфекционного заболевания на борту воздушного судна. Однако формулировка статьи не дает четкого ответа на вопрос о том, как это осуществить на практике. Термин "органы контроля аэропорта" не является общепризнанным в авиации, а у командиров воздушных судов обычно нет возможности "непосредственно" связываться с "соответствующими органами порта или аэропорта".

1.6.3 Задача гарантирования своевременного уведомления органов общественного здравоохранения в пункте прибытия была решена ИКАО. В п. 8.15 Приложения 9 ИКАО указано:

"8.15 Командир воздушного судна обеспечивает незамедлительное информирование органа управления воздушным движением о любом подозрении на инфекционное заболевание, с тем чтобы можно было обеспечить наличие специального медицинского персонала и оборудования, необходимых для предотвращения угрозы здоровью людей по прибытии данного воздушного судна."

1.6.4 Конкретное требование к командиру воздушного судна – уведомлять орган управления воздушным движением (который затем может уведомить аэродром назначения) – делает процедуру прозрачной и понятной. Ее можно выполнять в любой точке земного шара, т. к. пилоты практически всегда находятся на прямой связи с диспетчерами УВД. Этот канал связи более надежен, чем другие, которые могут быть доступны пилоту (например, радиочастоты компании). Подробная процедура для выполнения командиром воздушного судна и органом управления воздушного движения включена в "Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения" ИКАО (Doc 4444) и приложена к настоящей главе в качестве добавления. Обратите внимание, что как только орган общественного здравоохранения получает уведомление об ожидаемом прибытии инфекционного больного, дальнейшее взаимодействие с воздушным судном по мере его приближения к аэропорту должно осуществляться на частоте компании эксплуатанта воздушного судна, а не через службу управления воздушным движением (т. к. система взаимодействия с последней должна оставаться для нужд безопасности полетов).

1.7 МЕХАНИЗМ СОТРУДНИЧЕСТВА ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ (CAPSCA)

Для оказания помощи государствам и другим заинтересованным сторонам во внедрении SARPS, процедур и рекомендаций, связанных с планированием готовности, в 2006 году ИКАО основала проект CAPSCA. При финансовой поддержке государств и Центрального фонда ООН по борьбе с гриппом проект CAPSCA проводит обучение местных инспекторов, а также оценку международных аэропортов на соответствие SARPS ИКАО, ММСП (2005) и соответствующих инструктивных материалов. Эти оценки в основном проводятся для анализа недостатков – сравнения существующих ситуаций с желаемыми – а также обучения и улучшения планов готовности, а не для целей проверки. К 2011 году CAPSCA уже действовала в четырех регионах мира (Азиатско-Тихоокеанский, Африка, Северная и Южная Америки и Ближний Восток); ожидается, что в последующие годы проект распространит свое действие на весь мир – был создан сайт с описанием его деятельности. Одна из главных целей проекта – содействие развитию каналов взаимодействия и партнерского сотрудничества между авиационным сектором и общественным здравоохранением. Такой подход считается необходимым для эффективного планирования готовности в авиационном секторе.

1.8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хотя статья 14 Конвенции о международной гражданской авиации и налагает на государства бремя ответственности за внедрение действенных мер по предотвращению распространения инфекционных заболеваний воздушным транспортом, до 2003 года объем работы ИКАО, связанный с этой статьей, был минимален. Однако, с появлением ТОРС много усилий было направлено на решение проблем, связанных с контролем за распространением инфекционных заболеваний путем воздушных перевозок. Специалисты в области авиационной медицины могут работать с экспертами в области общественного здравоохранения, чтобы помочь им понять уникальные особенности авиационной среды и тем самым значительно повысить качество контроля за возможными будущими вспышками инфекционных заболеваний, что положительно скажется на здоровье населения планеты.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

"Air transport and communicable diseases," International Air Transport Association. Available from http://www.iata.org/whatwedo/safety_security/safety/health/Pages/diseases.aspx

"Airport preparedness guidelines for outbreaks of communicable disease," Airports Council International, http://www.airports.org/aci/aci/file/ACI_Priorities/Health/Airport%20preparedness%20guidelines.pdf

Case management of Influenza A (H1N1) in air transport, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2009. Available from http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/air_transport/en/index.html

"Инфекционные заболевания/тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС)", Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада. <http://www.icao.int/icao/en/med/avmedsars.htm>

Конвенция о международной гражданской авиации, Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада, <http://www.icao.int/icaonet/dcs/7300.html>

"Механизм сотрудничества по предотвращению распространения инфекционных болезней воздушным транспортом", Международная организация гражданской авиации. www.capsca.org

"Cumulative number of reported probable cases of severe acute respiratory syndrome (SARS)," World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2004. Available from <http://www.who.int/csr/sars/country/en/index.html>

Guide to hygiene and sanitation in aviation, Third Edition, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2009. Available from

http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/ships/guide_hygiene_sanitation_aviation_3_edition.pdf

"Инструктивные материалы для государств по контролю за инфекционными заболеваниями, создающими серьезный риск для здоровья населения", Международная организация гражданской авиации, Монреаль, Канада.

http://www.icao.int/icao/en/med/AvInfluenza_guidelines.pdf

International Health Regulations (2005), World Health Organization, Geneva, Switzerland. Available from <http://www.who.int/ihr/en/>

United Nations Development Group, Central Fund for Influenza Action. Available from

<http://mdtf.undp.org/factsheet/fund/CFI00>

ДОБАВЛЕНИЕ

ВЫДЕРЖКА ИЗ

ПРАВИЛ АЭРОНАВИГАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

(PANS-ATM, DOC 4444)

Глава 16
ПРОЧИЕ ПРАВИЛА

. . .

**16.6 УВЕДОМЛЕНИЕ О ПОДОЗРЕНИИ НА НАЛИЧИЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ
ИЛИ ДРУГОЙ УГРОЗЫ ОБЩЕСТВЕННОМУ ЗДРАВООХРАНЕНИЮ
НА БОРТУ ВОЗДУШНОГО СУДНА**

16.6.1 Летный экипаж воздушного судна, выполняющего полет по маршруту, в случае(ях) подозрения на наличие инфекционной болезни или другой угрозы общественному здравоохранению на борту воздушного судна сообщает органу ОВД, с которым пилот ведет связь, следующую информацию:

- a) опознавательный индекс воздушного судна;
- b) аэродром вылета;
- c) аэродром назначения;
- d) расчетное время прибытия;
- e) количество лиц на борту;
- f) количество подозреваемых случаев болезни на борту;
- g) характер угрозы общественному здравоохранению, если он известен.

16.6.2 Орган ОВД, получив от пилота информацию о подозрении на наличие инфекционной болезни или другой угрозы общественному здравоохранению на борту воздушного судна, передает как можно скорее сообщение органу ОВД, обслуживающему аэродром назначения/вылета, за исключением тех случаев, когда имеются процедуры уведомления соответствующего полномочного органа, назначенного государством, эксплуатанта воздушного судна или его назначенного представителя.

16.6.3 В тех случаях, когда сообщение о подозрении на наличие инфекционной болезни или другой угрозы общественному здравоохранению на борту воздушного судна принимается органом ОВД, обслуживающим аэропорт назначения/вылета, от другого органа ОВД или от воздушного судна или эксплуатанта воздушного судна, соответствующий орган как можно скорее передает сообщение полномочному органу общественного здравоохранения (ПООЗ) или соответствующему полномочному органу, назначенному государством, а также эксплуатанту воздушного судна или его назначенному представителю и полномочному органу аэродрома.

Примечание 1. Соответствующая дополнительная информация по вопросу наличия инфекционной болезни или другой угрозы общественному здравоохранению на борту воздушного судна содержится в главе 1 (Определения), пп. 8.12 и 8.15 главы 8 и в добавлении 1 Приложения 9 "Упрощение формальностей".

Примечание 2. Предполагается, что в соответствующих случаях ПООЗ вступит в контакт с представителем авиакомпании или эксплуатационным агентством и полномочным органом аэродрома для последующей координации деятельности с воздушным судном, касающейся клинических аспектов и подготовки аэродрома. В зависимости от имеющихся у представителя авиакомпании или эксплуатационного агентства средств связи возможность обеспечения связи с воздушным судном может не представиться до тех пор, пока оно не приблизится к пункту назначения. При полете по маршруту, помимо первоначального уведомления органа ОВД, необходимо избегать использования каналов связи УВД.

Примечание 3. Информация, подлежащая передаче на аэродром вылета, позволит предотвратить потенциальное распространение инфекционной болезни или другую угрозу общественному здравоохранению посредством других воздушных судов, вылетающих с того же аэродрома.

Примечание 4. Могут использоваться AFTN (срочное сообщение), телефонная и факсимильная связь или другие средства передачи.*

* Сеть авиационной фиксированной электросвязи

