

А.Ю. Кузьмина¹, А.А. Благинин², А.Я. Фисун²

Распространенность изменений электрокардиограммы и их клиническая значимость у пилотов гражданской авиации старшей возрастной группы

¹Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, Москва²Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Исследована распространенность и клиническая значимость изменений электрокардиограммы у 1189 пилотов гражданской авиации в возрасте 55 лет и старше, последовательно поступавших в отделение экспертизы и восстановительного лечения Центральной клинической больницы гражданской авиации на плановое обследование. Всем обследуемым регистрировали электрокардиограмму в состоянии покоя по общепринятой методике. Установлено, что у 78,5% пилотов старшей возрастной группы показатели электрокардиограммы были в пределах физиологической нормы. При этом ни у одного из обследованных не было выявлено признаков рубцовых изменений миокарда. Небольшие аномалии электрокардиограммы были зарегистрированы у 21,5% обследованных пилотов. В структуре выявленных отклонений в 16,1% случаев наблюдались нарушения проводимости сердца, большая часть из них (13,7%) приходилась на нарушение внутрижелудочковой проводимости. Значительно реже (в 4% случаев) встречались другие отклонения электрокардиограммы. Сочетанные нарушения электрокардиограммы отмечались у 1,4% обследованных. Таким образом, для пилотов старшей возрастной группы характерна меньшая частота основных отклонений электрокардиограммы по сравнению с популяцией близкого возраста. Определение профессионального прогноза при выявленных отклонениях электрокардиограммы будет определяться наличием или отсутствием кардиоваскулярного заболевания, функциональной сохранностью системы кровообращения и данными дополнительных методик исследования. В целом использование электрокардиограммы в качестве скрининга у бессимптомных лиц имеет некоторые существенные ограничения: ряд выявляемых отклонений может быть вариантом нормы; кроме того, электрокардиограмма может быть в норме даже при значительных сужениях коронарной артерии. Тем не менее необходимость проведения этого исследования признается авиамедицинскими специалистами разных стран, поскольку позволяет исключить ряд патологических изменений, имеющих существенное значение для безопасности полетов.

Ключевые слова: электрокардиография, электрокардиографические отклонения, пилоты старшей возрастной группы, врачебно-летная экспертиза, кардиологическая оценка пилотов старшего возраста.

Введение. Раннее выявление патологии системы кровообращения у пилотов гражданской авиации (ГА) имеет важное значение для медицинского обеспечения безопасности полетов, так как развитие клинически значимых форм кардиоваскулярных болезней (острое заболевание или декомпенсация хронического заболевания) может быть причиной состояний, угрожающих безопасности полетов. Наиболее актуальна эта проблема для лиц старшей возрастной группы, так как распространенность основных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) увеличивается с возрастом.

Для обеспечения безопасности полетов в медицинском отношении проводятся исходный профессиональный подбор лиц летного состава, последующее периодическое медицинское освидетельствование с оценкой профессиональной пригодности в соответствии с установленными требованиями к состоянию здоровья, динамическое медицинское наблюдение в межкомиссионный период. Важная роль при проведении медицинской оценки отводится методикам инструментальной диагностики, направленным прежде всего на выявление ранних, доклинических форм заболевания.

Первоначальной ступенью кардиологического обследования является проведение электрокардиографии. Использование электрокардиографии в качестве скрининга у бессимптомных лиц имеет некоторые существенные ограничения. Так, ряд выявляемых отклонений на электрокардиограмме (ЭКГ) может быть вариантом нормы. Кроме того, ЭКГ может быть в норме даже при значительных сужениях коронарной артерии. Тем не менее необходимость проведения этого исследования признается авиамедицинскими специалистами разных стран, поскольку позволяет исключить ряд патологических изменений, имеющих существенное значение для безопасности полетов.

В российской авиамедицинской практике регулярное проведение электрокардиографии покоя в 12 отведениях входит в стандарт обследования всех членов летного экипажа и проводится летному составу один раз в год, после достижения возраста 40 лет – один раз в шесть месяцев [5], а также может выполняться по клиническим показаниям [3, 5]. В 2002 г. впервые было введено обязательное плановое стационарное обследование в Центральной клинической больнице гражданской авиации (ЦКБ ГА) г. Москвы с

последующим медицинским освидетельствованием в Центральной врачебно-лётной экспертной комиссии гражданской авиации (ЦВЛЭК ГА) для летного состава п достигении возраста 55 лет независимо от показаний [5].

Данные ЭКГ являются важным критерием диагностики инфаркта миокарда, в том числе рубцовой его стадии. У пилотов признаки перенесенного инфаркта миокарда, по данным ЭКГ, регистрируются существенно реже – от 0,0003 до 0,15% случаев [17, 18], чем в популяционной группе близкого возраста. Небольшие аномалии ЭКГ являются достаточно распространенным явлением среди летного состава – от 7,6 до 15% случаев [1, 7, 17, 25]. В предшествующих отечественных исследованиях летного состава [1] частота нарушений проводимости сердца отмечалась в 6,5% случаев, а наиболее частой находкой у 2,6% лиц была неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ).

Блокады ножек пучка Гиса – одно из наиболее частых ЭКГ-отклонений, которое регистрируется в общей популяции в среднем от 0,2 до 2% случаев и увеличивается с возрастом [15], достигая пика к 70 годам [23, 24], а также при наличии патологии. Так, распространенность блокады левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) у молодых здоровых лиц составляет менее 0,5% случаев, а у пациентов, страдающих хронической сердечной недостаточностью, до 25% наблюдений. Полная блокада правой ножки пучка Гиса (ПБПНПГ) встречается у бессимптомных лиц в возрасте до 40 лет в 1,5% случаев, у лиц старше 40 лет – в 2,9% случаев [9], а в возрасте $64 \pm 13,5$ года – у 3,4% лиц [13]. НБПНПГ обнаруживается у 6,8% бессимптомных мужчин в возрасте 40–56 лет и в некоторых случаях может трансформироваться в ПБПНПГ (за 11-летний период наблюдения у 5,1% лиц) [20]. Распространенность НБПНПГ среди зарубежных пилотов ГА составляет 3,4% случаев и встречается чаще в возрасте 20–29 лет [8], является предвестником полной блокады у 4,6% пилотов. Распространенность ПБПНПГ среди практически здоровых пилотов составляет 5,9 на 1000 наблюдений [10]. По данным L.S. Hudson, C.F. Booze, A.W. Davis [16], распространенность БПНПГ среди пилотов 55–59 лет составила 1,6% случаев, а при отсутствии ССЗ предполагается благоприятный прогноз. Двухпучковые блокады среди летного состава встречаются в 0,1–0,3% случаев [2, 10]. Передний левый гемиблок был отмечен у 2,77% лиц без ССЗ [11]. Блокада передневерхнего разветвления встречалась среди летчиков до 40 лет в 1% случаев, старше 40 лет – в 1,7–4,9% случаев, блокада задненижнего разветвления – имелся 1 случай на 1000 летчиков [9].

Атриовентрикулярная блокада (АВБ) I ст. может быть вариантом нормы, который встречается у 1% обследованных молодых здоровых кандидатов к летному обучению [18]. При исследовании 122043 практически здоровых лиц с участием летного состава [15] АВБ I ст. была установлена среди лиц в возрасте 50 лет и старше в 0,8% случаев, АВБ II ст. – в 0,003% случаев, АВБ III ст. – в 0,002% случаев.

Единичные экстрасистолы случайно обнаруживаются при регистрации ЭКГ покоя у 1% лиц молодого возраста [6] и наиболее часто выявляются при холтеровском мониторировании, особенно у лиц старшего возраста. В возрасте 60 лет и старше суправентрикулярная экстрасистолия (СВЭ) регистрируется у 5–10% лиц, а желудочковая экстрасистолия (ЖЭ) – у 8,6% обследованных [13]. Для лиц в возрасте 50 лет и старше распространенность ЖЭ составляет 2,7% [15].

Распространенность ЭКГ-критериев гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) в различных исследованиях характеризуется широкой вариабельностью и зависит от исследуемой группы. По данным Г.А. Муромцевой с соавторами [4], ЭКГ-признаки ГЛЖ более распространены среди мужчин, их частота увеличивается с возрастом, достигая к 55–59 годам 2,9%, а к 60–64 годам – 3,8%. D. Levy et al. [19] показали, что распространенность ЭКГ-признаков ГЛЖ среди лиц 44–59 лет составила менее 3%. В исследовании D. DeBacquer, G. DeBacker [12] частота ГЛЖ у мужчин составила 0,8% случаев.

Цель исследования. Изучить распространенность изменений ЭКГ и их клиническую значимость у пилотов ГА, поступивших на плановое обследование по достижении возраста 55 лет.

Материалы и методы. В исследование были включены 1189 пилотов ГА, последовательно поступивших в отделение экспертизы и восстановительного лечения ЦКБ ГА по достижении возраста 55 лет и старше с последующим освидетельствованием в ЦВЛЭК ГА в 2009–2010 гг. Первое обязательное стационарное обследование проводилось в 55 лет, далее очередное стационарное обследование в ЦКБ ГА проводилось через 2 года на 3-й. Таким образом, за 2009–2010 гг. была сформирована репрезентативная выборка пилотов старшей возрастной группы. Работа выполнена на базе кафедры авиационной и космической медицины Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России, на базе кафедры авиационной и космической медицины Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, на базе отделения экспертизы и восстановительного лечения лиц летного состава ЦКБ ГА и ЦВЛЭК ГА. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом.

Большинство обследуемых (99,8%) жалоб не предъявляли. Только в двух случаях диагноз ишемической болезни сердца (ИБС) был установлен клинически. Всем обследуемым регистрировали ЭКГ покоя в 12 стандартных отведениях в положении лежа на спине со скоростью 25 мм/с на аппаратах «Shiller» (Швейцария) и «Hewlett Packard» (Соединенные Штаты Америки) по общепринятой методике [3]. Расшифровка ЭКГ проводилась врачами отделения функциональной диагностики ЦКБ ГА и оценивалась в соответствии с рекомендуемыми клиническими критериями [3, 5]. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Обработка и анализ данных проводились с использованием статистического пакета прикладных программ SPSS, версия 11.5. Значимость различий между группами для количественных и порядковых переменных оценивалась с использованием U-критерия Манна – Уитни. Различия считались статистически значимыми при величине $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что у 78,5% обследованных пилотов старшей возрастной группы ЭКГ была в пределах физиологической нормы. Ни у одного из обследованных не было выявлено признаков рубцовых изменений миокарда. Небольшие аномалии ЭКГ были зарегистрированы у 21,5% обследованных пилотов, наиболее частыми из них (16,1% случаев) были нарушения проводимости сердца с преобладанием (13,7% случаев) нарушений внутрижелудочковой проводимости (НВЖП). Реже (1,8% случаев) регистрировались нарушения атриовентрикулярной проводимости, и еще реже отмечалось их сочетание (0,6% случаев). Нарушения проводимости сердца в составе других ЭКГ-синдромов были отмечены у 0,8% лиц. В целом сочетанные нарушения ЭКГ отмечались у 1,4% обследованных летчиков.

У 1,5% пилотов, по данным ЭКГ, регистрировалась эктопическая активность, чаще всего (1% случаев) в виде ЖЭ, реже (0,4% случаев) – в виде СВЭ и только у одного пилота (0,1% наблюдений) – в виде их сочетаний. В большинстве случаев (у 1,1% пилотов) экстрасистолия носила одиночный характер, у 0,8% – преимущественно с эктопией из желудочков, у 0,3% лиц она была суправентрикулярной. Не были допущены к летной работе 0,4% пилотов с единичной экстрасистолией, из них 0,2% по причине ССЗ. У одного пилота был выявлен атеросклероз сосудов головного мозга со стенозирующим процессом магистральных артерий головы с высоким риском развития острого нарушения мозгового кровообращения. У другого обследуемого была диагностирована гипертоническая болезнь III стадии, степень 2; стенозирующий атеросклероз сосудов магистральных артерий головы с многоочаговым поражением белого вещества головного мозга. Еще один пилот нуждался в лечении по поводу впервые выявленного сахарного диабета 2-го типа.

Частая экстрасистолия была отмечена у 0,4% пилотов в виде частой ЖЭ у 0,24% лиц и частой СВЭ у 0,16% лиц. Все пилоты с частой экстрасистолией были признаны негодными к летной работе по причине ССЗ. У двух пилотов был установлен диагноз ИБС, безболевого ишемии миокарда. В одном случае было выявлено мультифокальное поражение белого вещества головного мозга на фоне атеросклероза сосудов головного мозга. У одного пилота была диагностирована гипертоническая болезнь I стадии, степень 1, неустойчивые пробежки суправентрикулярной тахикардии. Еще у одного обследованного имелись признаки атеросклероза аорты и сосудов головного мозга.

Изменения конечной части желудочкового комплекса были установлены у 1,4% пилотов, из которых 0,5% были признаны негодными к продолжению профессиональной деятельности по причинам, не связанным с ССЗ. Электрокардиографические признаки ГЛЖ были отмечены у 0,9% пилотов старшей возрастной группы, которые в 0,3% случаев сочетались с нарушениями проводимости сердца и у 0,2% обследуемых с явлениями систолической перегрузки. Были признаны негодными к летной работе 0,6% лиц, страдающих ГЛЖ, включая двух пилотов с систолической перегрузкой, причем у одного из них с ранее установленной гипертонической болезнью II стадии была выявлена асимметричная ГЛЖ межжелудочковой перегородки с выраженной обструкцией выносящего тракта левого желудочка (ЛЖ). В одном случае причинами прекращения дальнейшей профессиональной деятельности был впервые диагностированный атеросклеротический аортальный порок сердца, ИБС, стенокардия напряжения, функциональный класс II (по NYHA – New York Heart Association, 1964 г.). Еще у одного пилота были выявлены стенозирующий атеросклероз сосудов головного мозга с формированием очага в белом веществе головного мозга и сопутствующая патология – микроаденома гипофиза, гипертоническая болезнь. У другого пилота, страдающего ГЛЖ, во время выполнения ЭКГ-пробы с физической нагрузкой было зарегистрировано смещение сегмента S–T, проба была расценена как положительная, а при проведении дополнительного обследования у него был диагностирован стенозирующий атеросклероз с поражением коронарных артерий и сосудов головного мозга. Одному освидетельствуемому был рекомендован подбор антигипертензивной терапии. Однако не во всех случаях ЭКГ-признаки ГЛЖ были подтверждены данными эхокардиографии. Только у трех лиц (0,3%) отмечалось увеличение массы миокарда ЛЖ и в одном случае (0,1%) – верхняя граница нормальных значений. Как известно, ЭКГ-критерии ГЛЖ характеризуются низкой чувствительностью, поэтому для обеспечения большей надежности экспертной оценки всем пилотам с установленной гипертонической болезнью выполняется эхокардиография.

Феномен WPW был зарегистрирован у 0,4% пилотов, в 0,3% случаев с атипичными проявлениями, в том числе у одного пилота (0,1%) в сочетании с блокадой левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ) и в одном случае (0,1%) в виде преходящего варианта. Ни у одного из них не было указаний на пароксизмальные нарушения сердечного ритма в анамнезе. Только один пилот с феноменом WPW был признан негодным к летной работе в связи с проявлениями хронической нейросенсорной тугоухости.

Синусовая брадикардия с частотой сердечных сокращений (ЧСС) от 49 до 57 уд/мин была отмечена у 0,7% обследованных пилотов, которая в 0,5% случаев сопровождалась другими изменениями ЭКГ. Два пилота (0,2%), страдающих синусовой брадикардией, были признаны негодными к продолжению летной

работы по причине хронической нейросенсорной тугоухости, еще у одного пилота был выявлен хронический гастродуоденит в стадии обострения, потребовавший дальнейшего лечения. Синусовая тахикардия в покое с ЧСС 108 уд/мин была отмечена только у одного пилота (0,1%) с коморбидной патологией, который был признан негодным к летной работе. Предсердный ритм с ЧСС 65–79 уд/мин был выявлен у 0,3% пилотов, из них 0,2% пилотов были признаны негодными к летной работе по причине ССЗ. К другим редким находкам также можно отнести ЭКГ-изменения, зафиксированные по одному случаю (0,1%): укорочение интервала P–Q (без клинически значимой органической патологии сердца и нарушений сердечного ритма), удлинение интервала Q–T до 0,46 с (без патологических отклонений при суточном мониторинге ЭКГ) и впервые зарегистрированную ритмированную форму трепетания предсердий 3:1, 4:1, 5:1, 6:1 неуставленной давности у 57-летнего пилота, который был признан негодным к летной работе.

Таким образом, отклонения ЭКГ были установлены в 21,5% случаев, практически у каждого пятого обследованного пилота ГА старшей возрастной группы. В структуре выявленных отклонений в 16,1% случаев преобладали нарушения проводимости сердца, большая часть из них – 13,7% случаев – приходилась на нарушение внутрижелудочковой проводимости. Значительно реже – в 4% случаев – встречались другие отклонения ЭКГ. Сочетанные нарушения ЭКГ отмечались у 1,4% обследованных лиц. Оценка профессионального прогноза у пилотов с выявленными отклонениями ЭКГ основана на определении наличия или отсутствия клинически значимой кардиоваскулярной патологии (прежде всего ИБС), функциональной сохранности системы кровообращения по результатам ЭКГ-пробы с физической нагрузкой и данных дополнительного кардиологического обследования (суточного мониторинга ЭКГ, эхокардиографии и др.).

В целом частота основных ЭКГ-отклонений варьирует в зависимости от изучаемой популяции и главным образом определяется ее половозрастным составом, принадлежностью к социальной группе, состоянием системы кровообращения и отчасти наличием сопутствующей патологии. С возрастом в большинстве случаев увеличивается распространенность основных ЭКГ-изменений, как и при наличии патологии. Однако для авиационного персонала в целом характерна меньшая частота изменений ЭКГ.

Выводы

1. У 78,5% обследованных пилотов ГА в возрасте 55 лет и старше показатели ЭКГ соответствуют физиологической норме. В 21,5% случаев были выявлены те или иные отклонения ЭКГ. При этом ни у одного из обследованных не было обнаружено признаков рубцовых изменений миокарда.

2. У 16,1% пилотов ГА старшей возрастной группы регистрировались «малые» аномалии ЭКГ, в том числе в 13,7% случаев нарушение внутрижелудочковой проводимости.

3. Сочетанные ЭКГ-изменения были отмечены у 1,4% обследованных.

4. Отклонения ЭКГ у пилотов старшей возрастной группы встречаются значительно реже, чем в популяции мужчин населения Российской Федерации близкого возраста.

Литература

1. Гельман, Б.Л. Методические рекомендации по диагностике и врачебно-экспертной оценке нарушений ритма и проводимости сердца у летного состава / Б.Л. Гельман [и др.]. – М.: ГосНИИ ГА, 1976. – 31 с.
2. Кушаковский, М.С. Аритмии сердца (расстройства сердечного ритма и нарушения проводимости). Причины, механизмы, электрокардиографическая и электрофизиологическая диагностика, клиника, лечение: руководство для врачей / М.С. Кушаковский. – 2-е изд. – СПб.: Фолиант, 1998. – 638 с.
3. Методы освидетельствования авиационного персонала гражданской авиации: метод. пособие для врачебно-летних экспертных комиссий гражданской авиации. – М.: Воздушный транспорт, 2004. – 304 с.
4. Муромцева, Г.А. Распространенность электрокардиографических изменений у мужчин и женщин старшего возраста в Российской Федерации / Г.А. Муромцева [и др.] // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2016. – № 12. – Т. 6. – С. 711–717.
5. Федеральные авиационные правила. Медицинское освидетельствование летного, диспетчерского состава, бортпроводников, курсантов и кандидатов, поступающих в учебные заведения гражданской авиации (ФАП МО ГА-02). – М.: Воздушный транспорт, 2002. – 118 с.
6. Barzlay, I. Predictive value of premature ventricular contractions on the resting electrocardiogram for ventricular arrhythmias on 24 hour monitoring in asymptomatic young adults / I. Barzlay [et al.] // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1987. – Vol. 58, № 1. – P. 80–82.
7. Boos, C.J. Electrocardiographic abnormalities in medically screened military aircrew / C.J. Boos [et al.] // *Aviat. Space Environ. Med.* – 2012. – Vol. 83, № 11. – P. 1055–1059.
8. Canaveris, G. Intraventricular conduction disturbances in flying personnel: incomplete right bundle branch block / G. Canaveris, M.S. Halpern // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1988. – Vol. 59, № 1. – P. 960–964.
9. Canaveris, G. Intraventricular conduction disturbances in flying personnel: right bundle branch block / G. Canaveris // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1986. – Vol. 57, № 6. – P. 591–596.
10. Canaveris, G. Intraventricular conduction disturbances in flying personnel: development and prognosis of bifascicular blocks / G. Canaveris, G.J. Nau // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1987. – Vol. 58, № 7. – P. 683–689.
11. Canaveris, G. Intraventricular conduction disturbances in civilian flying personnel: left anterior hemiblock / G. Canaveris, M.S. Halpern, M.V. Elizari // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1992. – Vol. 63, № 4. – P. 292–298.
12. DeBacquer, D. Electrocardiographic findings and global coronary risk assessment / D. DeBacquer, G. DeBacker // *Eur. Heart J.* – 2002. – Vol. 23, № 4. – P. 268–270.
13. Fleg, J.L. Right bundle branch block: long-term prognosis in apparently healthy men / J.L. Fleg, D.N. Das, E.G. Lakatta // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 1983. – Vol. 1, № 3. – P. 887–892.
14. Hettington, K.D. Right bundle branch block / K.D. Hettington // *The Federal Air Surgeon's Medical Bulletin.* – 2015. – Vol. 53, № 4. – P. 14–15.
15. Hiss, R.G. Electrocardiographic findings in 122043 individuals / R.G. Hiss, L.E. Lamb // *Circulation.* – 1962. – Vol. 25, № 6. – P. 947–961.
16. Hudson, L.S. Right bundle branch block as a risk factor for subsequent cardiac events / L.S. Hudson, C.F. Booze, A.W. Davis // *Final Report U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration.* Washington: US Government press, 1990. – 5 p.

17. International Civil Aviation Organization. Doc 8984. Manual of Civil Aviation Medicine / International Civil Aviation Organization. – Third Edition. – Canada: ICAO, 2012. – 650 p.
18. Johnson, R.L. Electrocardiographic findings in 67375 asymptomatic subjects. VII. Atrioventricular block / R.L. Johnson, K.H. Averill, L.E. Lamb // Am. J. Cardiol. – 1960. – № 6. – P. 153–177.
19. Levy, D. Risk of ventricular arrhythmias in left ventricular hypertrophy: The Framingham Heart Study / D. Levy [et al.] // Am. J. Cardiol. – 1987. – Vol. 60, № 7. – P. 560–765.
20. Liao, Y.L. Characteristics and prognosis of incomplete right bundle branch block: an epidemiologic study / Y.L. Liao [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 1986. – Vol. 7, № 3. – P. 492–499.
21. Liesemer, K. The role of screening electrocardiograms in the evaluation of ROTC cadets applying for flight status / K. Liesemer [et al.] // Mil. Med. – 2010. – Vol. 175, № 7. – P. 525–528.
22. McAnulty, J.H. Bundle branch block / J.H. McAnulty, S.H. Rahimtoola // Progr. cardiovasc. Dis. – 1984. – Vol. 26, № 4. – P. 333–354.
23. Schneider, J.F. Clinical-electrocardiographic correlates of newly acquired left bundle branch: the Framingham block study / J.F. Schneider [et al.] // Amer. J. Cardiol. – 1985. – Vol. 55, № 11. – P. 1332–1338.
24. Simonson, E. The effect of age on the electrocardiogram / E. Simonson // Am. J. Cardiol. – 1972. – Vol. 29, № 1. – P. 64–73.
25. Taggart, P. Electrocardiographic changes resembling myocardial ischemia in asymptomatic men with normal coronary arteriograms / P. Taggart [et al.] // Br. Heart J. – 1979. – Vol. 41, № 2. – P. 214–225.

A. Yu. Kuzmina, A.A. Blagin, A. Ya. Fisun

Prevalence and clinical significance of electrocardiogram abnormalities in older civil aviation pilots

Abstract. Prevalence and clinical significance of electrocardiography findings was studied in 1189 older pilots in aged 55 years and older, who were consistently admitted to the Central Civil Aviation Hospital (Moscow) and examined on the regular bases. Resting 12-lead electrocardiogram was recorded in all subjects according to generally accepted methods. Normal electrocardiogram was found in 78,5% of older pilots. None of the examined showed signs of myocardial infarction. Minor electrocardiogram abnormalities was registered in 21,5% of pilots. Cardiac conduction disorders were predominated – 16,1% of cases, most of them were intraventricular conduction disorders – 13,7% of cases. Another electrocardiogram abnormalities were less common – 4% of cases. Mixed electrocardiogram abnormalities were noted in a small number of observations – in 1,4% of individuals. Thus, older civil aviation pilots are characterized a lower frequency of majority electrocardiogram deviations compared to a population of the same age. The evaluation of fitness to flight in some electrocardiogram deviations is depend of the presence or absence of cardiovascular disease, functional condition of the cardiovascular system and the data of additional examination methods. On the whole, the electrocardiogram use as a screening in asymptomatic individuals has some significant limitations - a number of detected abnormalities may be normal variants, as well as a normal electrocardiogram may be in significant narrowing of the coronary artery. Nevertheless, the need for electrocardiogram recording is recognized by aeromedical specialists of different countries, since this method is exclude a number of pathological changes, which are significant for flight safety.

Key words: electrocardiography, electrocardiography abnormalities, older pilots, assessment of medical fitness to flight, cardiological evaluation of older pilots.

Контактный телефон: 8-495-490-02-47; e-mail: vmeda-nio@mil.ru