

Г. Н. Бирюкбаева

**ОСЛОЖНЕНИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗА СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА
У ЛИЦ ЛЁТНЫХ ПРОФЕССИЙ,
ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЕ УГРОЗУ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЁТОВ.
ПОДХОДЫ К ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОДНОСТИ**

Центральная клиническая больница гражданской авиации, ЦВЛЭК, Москва, Россия

Рассмотрены особенности течения и динамика развития атеросклероза сосудов головного мозга у лётных специалистов старше 55 лет, развитие осложнений, представляющих угрозу для безопасности полётов. При одинаковом алгоритме исследования за 3-летний период наблюдения отмечено прогрессирование атеросклеротического процесса в виде нарастания количества и выраженности неврологической микросимптоматики, характера когнитивных расстройств, достоверного утол-

щения комплекс интима-медиа, увеличения степени стенозирующих процессов магистральных артерий головы. Количество лиц с выявленной гипертонической болезнью осталось прежним, но произошло прогрессирование стадии заболевания. По данным ЭЭГ регистрировалась отрицательная динамика, в том числе по увеличению случаев выявления неспецифической пароксизмальной активности.

Ключевые слова: атеросклероз сосудов головного мозга у лётных специалистов.

G. N. Viryukbayeva

COMPLICATIONS OF ATHEROSCLEROSIS OF VESSELS OF A BRAIN AT PERSONS OF THE FLIGHT PROFESSIONS, SAFETY OF FLIGHTS POSING THREAT

Безопасность полётов определяется способностью авиационной транспортной системы осуществлять воздушные перевозки без угрозы для жизни и здоровья людей. Авиационная транспортная система включает самолёт (вертолёт), экипаж, службу подготовки и обеспечения полёта, службу управления воздушным движением. Безопасность полётов воздушных судов гражданской авиации (далее – безопасность полетов) представляет собой состояние авиационной транспортной системы, при котором риск причинения вреда лицам или нанесения ущерба имуществу снижен до приемлемого уровня и поддерживается на этом либо более низком уровне посредством непрерывного процесса выявления источников опасности и контроля факторов риска. В некоторых случаях, когда причина того или иного авиационного происшествия (АП) или предпосылка авиационного происшествия (ПАП) остаётся неустановленной, возникают попытки, причём далеко не всегда обоснованные, объяснить его недостатками физического или психологического состояния пилота или диспетчера. Объективное и грамотное объяснение причин АП или ПАП, а также обоснованное заключение о состоянии здоровья пилота и диспетчера, разработка необходимых мер профилактики, возможно только при обладании суммы знаний по вопросам авиационной физиологии, гигиены, психологии, врачебно-лётной экспертизы, а также авиационной техники. Необходимо знать основные причины ПАП и направлять усилия командования авиационных предприятий и авиационных врачей на их предупреждение [1, 7].

Цереброваскулярные заболевания – одна из основных причин заболеваемости и смертности в Российской Федерации, поэтому эта проблема чрезвычайно актуальна как в клинической, так и авиационной медицине. Ежегодно в России умирает от сердечно-сосудистых заболеваний более 1 млн. человек, что составляет 50% от всех смертей (Оганов Р.Г., 2002).

Актуальность исследования течения атеросклеротического процесса диктуется возрастающей частотой ишемических инсультов, в четыре раза превышающих геморрагические, высокой частотой транзиторных ишемических атак, лакунарных инфарктов мозга, увеличением распространённости повторных нарушений мозгового кровообращения, а также хронической прогрессирующей цереброваскулярной па-

тологии. Клиническая картина стенозирующего атеросклероза, согласно литературным данным, в 60% бывает бессимптомной, чаще встречается у лиц более старшей возрастной категории, и, именно в этих случаях, авиационным медикам приходится взвешивать возможности продления лётной деятельности у наиболее профессионально подготовленных специалистов. Особенно важным является оценка возможностей гемодинамических резервов церебрального кровотока и уменьшение рисков возникновения острых отказов в состоянии здоровья [2,3]. Как свидетельствуют динамика показателей за 10 лет, среди острых заболеваний, являющихся причинами состояний угрожающих безопасности полётов (СУБП) 1 место занимает инфаркт миокарда, на 2 месте – острые нарушения мозгового кровообращения, на 3 месте различные пароксизмальные состояния. Данные анализа заболеваемости авиационных специалистов показали рост болезней, осложнившихся острыми нарушениями мозгового кровообращения (диаграмма 1).

Целью данного исследования являлась изучение клиники и динамики течения атеросклеротического процесса магистральных артерий головы у пилотов гражданской авиации в возрасте старше 55 лет с последующей экспертной оценкой годности к профессиональной деятельности.

Представлены итоги комплексного обследования на базе отделения экспертизы и восстановительного лечения ЦКБ ГА 43 человек с различными клиническими проявлениями атеросклеротического поражения артерий головы. В силу специфики профессии все наблюдаемые – мужчины, принимающие активное участие в производственном процессе, не имеющие в течение 3 лет между наблюдениями листов нетрудоспособности. В числе обследованных: командиры воздушных судов – 55%; бортинженеры 10%; бортмеханики – 15%; штурманы 10%; пилоты-инструкторы – 5%; лётчик-испытатель – 5%. Общее лётное время авиационных специалистов на начало исследования составило 13714 ± 1221 часов.

Не было обнаружено признаков декомпенсации соматических заболеваний, отсутствовали активные жалобы. Лекарственные препараты принимались лишь лицами с диагностированной ранее гипертонической болезнью. Поскольку лётный состав согласно действующим законодательным регламентам строго ограничен в приёме лекарственных средств,

можно говорить о наблюдении динамики при течении атеросклеротического процесса, без воздействия патогенетических лекарственных препаратов. Первое комплексное обследование проведено в возрасте 55 лет (1 группа); 2 - в возрасте 58 лет, у тех же лиц (2 группа). В алгоритм обследования входило изучение соматического статуса, неврологического статуса, психологического тестирования, ультразвукового исследования магистральных артерий головы, ЭЭГ, проведение нейровизуализации, а также ряда других исследований.

Было выявлено на фоне текущих церебральных процессов: мультифокальное поражение структур головного мозга; атеросклероз сосудов головного мозга с нестабильными бляшками, высоким риском ОНМК; атеросклероз сосудов головного мозга со стенозирующим процессом > 50%; остаточные явления ОНМК. На фоне выраженного атеросклероза БЦА регистрирована стойкая пароксизмальная активность; отмечены изменения по данным ТКДС. При этом обнаруживалось снижение уровня, полученного при психологическом тестировании; изменения БЭА (фокальные, пароксизмальные, асимметрия); признаки вертеброгенного воздействия. Динамика отдельных сравниваемых параметров представлена в таблице 1.

В 1 группе при оценке в неврологическом статусе очаговой симптоматики не выявлялось. Обнаруживались микросимптомы в виде сужения зрачков, вялой реакции зрачков на свет, тремор пальцев рук. Во 2 группе зарегистрировано усугубление микросимптомов, степени их выраженности. У всех вызывались рефлексы орального автоматизма, чаще встречались вегетативные проявления в виде тремора пальцев рук, игры вазомоторов, нарушения зрачковых реакций. По данным нейропсихологического тестирования у 100% зарегистрирован средний уровень основных психических функций (СУОПФ), но ухудшались показатели оперативной памяти, зрительно-пространственного восприятия, критичности, коммуникабельности.

Из сопутствующих факторов риска, учитывалось наличие гипертонической болезни. В 1 группе было диагностирована гипертоническая болезнь в 23, 25% случаев (10 чел). Диагноз гипертонической болезни (ГБ) включал пограничную артериальную гипертензию 4,65% (2), гипертоническую болезнь 1 стадии - 11,63% (5), ГБ 2 стадии - 6,98% (3). Во 2 группе вновь выявленных случаев не зарегистрировано, но ГБ 1 стадии - 11,63% (5); ГБ 2 стадии - 9,3% (4) и у 2,32% (1) - произошло прогрессирование ГБ до 3 стадии.

По данным ЭЭГ в возрасте 55 лет не было изменений в 9%; лёгкие изменения регистрировались в 21%; умеренные изменения - 45,4%; фокальные нарушения в 13%; пароксизмальная ак-

тивность в 11,6%. Во 2 группе наблюдалась отрицательная динамика ЭЭГ в виде усиления диффузных нарушений, традиционно рассматриваемых как проявление дисфункции стволово-диенцефальных структур: ухудшение зональных различий, появление вспышек альфа-волн в лобно-центральных областях билатерально-синхронно, замедление альфа-активности в лобных отделах, так и связанных с общемозговой дисфункцией; некоторое диффузное усиление медленноволновой активности, ухудшение организации фоновой ритмики. Неспецифическая пароксизмальная БЭА регистрировалась в 11,6% в возрасте 55 лет и в 14,2% в возрасте 58 лет.

По результатам ультразвукового исследования в 1 группе признаки стенозирующего атеросклероза в каротидном бассейне имели 16,3%. В том числе, в правой ОСА 71,4% со степенью стеноза от 15% до 20%, в левой ОСА - 28,5% со степенью стеноза 20%-30%, в правой подключичной артерии (ППКА) 28,7% со степенью стеноза 20%-23%. КИМ изменена в виде уплотнения у 37,5%, средние показатели толщины КИМ составили 0,92±0,12 мм. Диаметр правой позвоночной артерии (ППА) равнялся 3,13 ±0,22 мм; ЛПА = 3,731±0,256 мм. Во 2 группе стенозирующий процесс в магистральных артериях головы (МАГ) имели 37,21% обследованных. В том числе в пр. ОСА - 62,5% со степенью стеноза от 15 до 32%; в левой ОСА 37,5% со степенью стеноза 20-33%; ППКА 31,25% со степенью стеноза от 20 до 25%; левой ВСА 12,5% со степенью стеноза 20-35%; пр. ВСА 6,75% со степенью стеноза 35%. КИМ была изменена в виде уплотнения, утолщения, фрагментирования с элементами кальциноза. Средние цифры толщины КИМ 1,13 ± 2,1мм. Диаметр ППА 3,58±0,17 мм; ЛПА 3,83± 1,9.

В данном исследовании проведено изучение параметров течения атеросклеротического процесса у одних и тех же лиц в разных возрастных категориях (55 и 58 лет) при едином алгоритме исследований. Наблюдение показало, что в возрасте 55 лет с признаками текущего атеросклеротического процесса имеет место достаточный уровень компенсации выс-

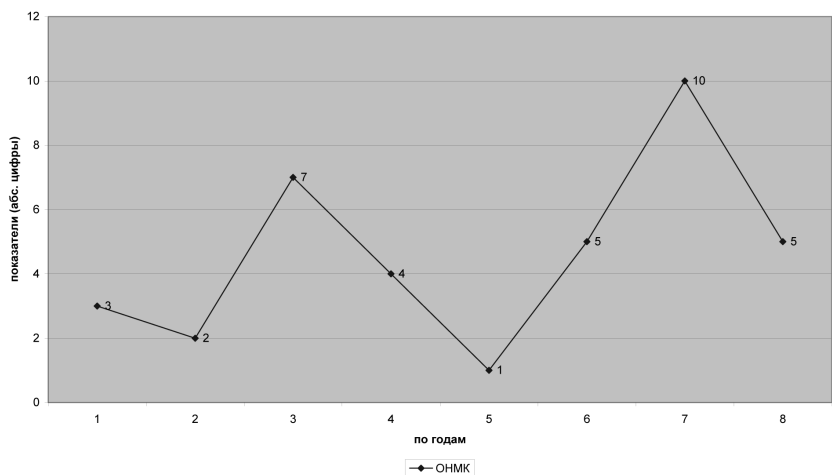


Диаграмма 1. Острые нарушения мозгового кровообращения у лётных специалистов (2002-2009, абс. цифры).

ших корковых функций и сосудистого кровотока, о чём свидетельствуют: отсутствие выраженной очаговой неврологической симптоматики, сохранность профессиональных навыков, сохраненный уровень нейропсихических функций, имеющееся утолщение комплекса интима – медиа до 0,92+-0,12 мм. Число выявленных стенозов МАГ составило 16,3%; число лиц с гипертонической болезнью 23,25%. Через 3

Таблица 1. Динамика отдельных сравниваемых параметров в различных возрастных категориях при текущем атеросклерозе (N = 43)

	1 группа в 55 лет (n=43)	2 группа в 58 лет (n=43, те же лица)
Жалобы	Не предъявлялись	Не предъявлялись
Неврологические симптомы	Рассеянная неврологическая микросимптоматика	Усугубление симптоматики в виде увеличения количества микросимптомов, степени их выраженности
Наличие гипертонической болезни	23,25%	23,25%
Психологическое тестирование	Средний уровень основных психических функций в 100%	Средний уровень основных психических функций в 100%
Стеноз МАГ	16,3%	37,2%
Толщина КИМ мм	0,92+-0,12	1,13+-2,1
Диаметр ПА в мм	ППА 3,13 +- 0,22 ЛПА 3,731 +-0,25	ППА 3,58 +- 0,17 ЛПА 3,83 +- 1,9
ЭЭГ	Не было изменений – 9% Лёгкие - 21% Умеренные - 45,4% Фокальные - 13% Пароксизмальная активность - 11,6%	- Лёгкие - 25,1%% Умеренные -45,5% Фокальные - 15,2% Пароксизмальная активность - 14,2%

года в стадии компенсации сохранились 97,7% наблюдаемых, в стадии декомпенсации оказались 2,32% лиц за счёт выявленных отклонений со стороны неврологического статуса в виде пирамидной недостаточности и кистозного поражения головного мозга. При этом регистрировалось прогрессирующее атеросклеротическое поражение в виде нарастания количества и выраженности неврологической микросимптоматики, достоверное утолщение КИМ до $1,13 \pm 2,1$ мм ($p < 0,05$), достоверное увеличение количества стенозирующего поражения МАГ – 37,2% ($p < 0,05$). Степень стенозирующего поражения возросла до 32%. В большинстве случаев стенозы локализовались в правой ОСА (62,5%-71,4%). В более старшем возрасте появляются эшелонированные стенозы. Количество лиц с выявленной гипертонической болезнью осталось прежним, но число ГБ 1 стадии составило 11,62%, ГБ 2 – 9,3%, ГБ 3 – 2,32%, т.е. произошло прогрессирование выраженности гипертонической болезни. По данным ЭЭГ регистрировалась отрицательная динамика, в том числе по увеличению случаев выявления неспецифической пароксизмальной активности. В возрасте 58 лет имелось достоверное ($p < 0,05$) расширение диаметра ПА: ППА – $3,58 \pm 0,17$ мм; ЛПА – $3,83 \pm 1,9$ мм (в 55 летнем возрасте: ППА – $3,13 \pm 0,22$ мм; ЛПА – $3,731 \pm 0,25$), что косвенно показывает механизм включения компенсации сосудистого кровотока.

Стенозирующее поражение МАГ (ВСА, ПА), более проксимально расположенных сосудов (дуги аорты, подключичной и безымянной артерии), в первую очередь является следствием атеросклероза. Помимо непосредственной гипоперфузии, обусловленной сужением просвета артерий, ишемическое поражение вещества мозга может быть обусловлено снижением сосудистой реактивности, формированием артерио-артериальных микроэмболий, источником которых являются пристеночные тромботические массы. Проблема пароксизмальных церебральных кризов среди отдельных профессий является серьёзным основанием для решения вопросов пригодности к трудовой деятельности. Атеросклероз сосудов головного мозга в ряде случаев может приводить к потере работоспособности и представлять угрозу для безопасности полетов – повышает риск острых отказов в состоянии здоровья. Не следует исключать процессов хронических расстройств мозгового кровообращения, причинами которых чаще являются поражения артерий мелкого калибра (микроангиопатии), нарушение проходимости магистральных артерий головы вследствие стенозирующего процесса, изменение физико-химических свойств крови в виде повышения агрегации форменных элементов, увеличение вязкости, патологические состояния, сопровождающиеся гиперкоагуляцией. Наиболее частые причины формирования микроангиопатии – артериальная гипертензия и сахарный диабет 2 типа [2;4;7]. Как показали исследования предыду-

щих лет, лица лётного состава ГА с церебральным атеросклерозом до 45 лет, наблюдались в единичных случаях, на возраст 40–45 лет приходится 17%, а на возраст свыше 50 лет – 60% больных церебральным атеросклерозом [6].

Количественной характеристикой ауторегуляции мозгового кровообращения являются показатели реактивности мозговых сосудов, их способность реагировать на изменяющиеся условия функционирования с целью оптимизации мозгового кровотока, что отражает адаптационные возможности системы мозгового кровообращения. Нормальная ауторегуляция является основой метаболического обеспечения деятельности головного мозга, как при изменении его функциональной активности, так и при сдвигах показателей системной гемодинамики. В связи с этим было обращено внимание на способность мозговых артерий изменять свой кровоток в ответ на воздействие различного рода специфических стимулов; именно это является показателем реактивности системы ауторегуляции мозгового кровообращения. Уровень реактивности мозговых сосудов, определяющий их способность к дополнительному увеличению кровотока, обозначается как цереброваскулярный резерв, или гемодинамический резерв мозга. По современным представлениям, ухудшение цереброваскулярного резерва может рассматриваться как предиктор неблагоприятного исхода «церебральной гемодинамики» [5,9,10].

Таким образом, проведённый сравнительный анализ отдельных сосудистых параметров у одних и тех же лиц лётных профессий в разных возрастах (55 и 58 лет) показали наиболее вероятные уровни, динамику поражения магистральных артерий головы атеросклеротическим процессом. Исследование помогло оценить степень и состояние компенсаторных резервов церебрального кровотока при проведении экспертной оценки для сохранения лётного долголетия наиболее профессионально подготовленного состава, раннем выявлении состояний, представляющих угрозу безопасности полётов [8,9].

Принятие экспертного решения профессиональной годности на фоне атеросклеротического поражения церебральных сосудов зависит от степени структурных изменений в головном мозге на фоне хронической ЦВЗ или последствия перенесенных ОНМК; выявляемом стенозе $> 50\%$. На принятие решения в остальных случаях влияет следующее: оценка сочетания и выраженности факторов риска; выраженность обнаруженных изменений при инструментальном и клиническом обследовании; результаты лечебно-оздоровительных мероприятий, степень сохранности цереброваскулярного резерва, результативность проводимых лечебно-оздоровительных мероприятий [3;8;11].

Литература

1. Бабийчук, А. Н. Медицинские аспекты обеспечения безопасности полётов гражданской авиации. Стр.259–270; Москва, «Воздушный транспорт», 1988.

☆ Оригинальные научные публикации ■■■■■ Гигиена и физиология военного труда

2. Бирюкбаева, Г. Н.; Кузьмина А. Ю.; Богомолова М. А.; Быстрова А. Г. Динамика атеросклеротического поражения магистральных артерий головы у пилотов гражданской авиации старшей возрастной группы. «Актуальные вопросы медицинского обеспечения полётов в гражданской авиации Российской Федерации». Материалы VII-ой Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2010. Тезисы: Стр. 45–52.

3. Бирюкбаева, Г. Н.; Быстрова А. Г. Освидетельствование лиц лётного состава старшей возрастной группы с атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга. «Человек в экстремальных условиях: клинико-физиологические, психологические и санитарно-эпидемиологические проблемы профессиональной деятельности». Материалы VII-го Международного научно-практического конгресса. Москва, 2010.

4. Гусев, Е. И., Скворцова В. И., Коваленко А. В. и др. Механизмы повреждения ткани мозга на фоне острой церебральной ишемии. Ж. неврологии и психиатрии 1999; 99:26 с. 10–12.

5. Кадыков, А. С., Шахпаронова Н. В. Профилактика повторного ишемического инсульта. Consilium medicum 2006, т.8, №2. С. 96–100.

6. Рекомендации по диагностике начальных проявлений церебрального атеросклероза у лётного состава гражданской авиации. Под редакцией к.м.н Гельмана Б. Л., М., 1980, 40 с.

7. Руководство по авиационной медицине. Под редакцией д.м.н. пр. Разсолова Н.А.М., 2006, 592 с.

8. Федеральные авиационные правила. Медицинское освидетельствование лётного, диспетчерского состава, бортпроводников, курсантов и кандидатов, поступающих в учебные заведения гражданской авиации (ФАП МОГА – 2002). М., 2002. 118 с.

9. Де Фритас Г. Р., Богуславский Дж. Первичная профилактика инсульта. Ж. неврологии и психиатрии 2001, вып. 1 приложения к журналу. Инсульт. с. 7–17.

10. Mathiesen, E. B., Waterloo K., Jakimsen O. et al. Reduced neuropsychological test performance in asymptomatic carotid stenosis: The troms Study. Neurology 2004; 62(5): 695–701.

11. Sacco, R. L. Risk factors and outcomes for ischemic stroke. Neurology 1995; 45: Supl 1: 10–14.

Поступила 9.07.2012