

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛЕТНОГО СОСТАВА

**Куличенко В.П.<sup>1</sup>, Полубенцева Е.И.<sup>1,2</sup>, Праскурничий Е.А.<sup>2</sup>, Книга В.В.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>АО «Центральная больница экспертизы летно-испытательного состава», Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Министерства здравоохранения Российской Федерации», Москва, Россия

<sup>3</sup>ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

### **Аннотация**

В статье представлены данные о распространенности метаболических факторов риска атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний у летного состава в сравнении с аналогичными показателями, полученными при эпидемиологических исследованиях населения. Дислипидемия, артериальная гипертензия, избыточный вес и ожирение являются ведущими факторами сердечно-сосудистого риска у летного состава. Сочетание этих факторов риска приводит к формированию метаболического синдрома и высокому сердечно-сосудистому риску. Это важное обстоятельство целесообразно учитывать при проведении периодических медицинских осмотров и медицинского освидетельствования лиц летного состава с множеством факторов сердечно-сосудистого риска, и настоятельно рекомендовать изменение образа жизни, достижения целевых показателей липидного профиля, снижения веса и тщательного контроля артериального давления, что позволит снизить риск утраты летной годности вследствие развития атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний.

### **Ключевые слова:**

Метаболические факторы риска атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний, артериальная гипертензия, дислипидемия, избыточная масса тела и ожирение, метаболический синдром, безопасность полетов, летный состав, сердечно-сосудистый риск.

## PREVALENCE OF METABOLIC RISK FACTORS FOR ATHEROSCLEROTIC CARDIOVASCULAR DISEASES IN FLIGHT PERSONNEL

**Kulichenko V.P.<sup>1</sup>, Polubentseva E.I.<sup>1,2</sup>, Praskurnichy E.A.<sup>2</sup>, Kniga V.V.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> "Central Hospital for Flight Test Personnel Examination", Moscow, Russia

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>3</sup> "Central State Medical Academy" of the Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

### **Abstract**

The article presents data on the prevalence of metabolic risk factors for atherosclerotic cardiovascular diseases among flight personnel in comparison with similar indicators obtained in epidemiological studies of the population. Dyslipidemia, arterial hypertension, overweight and obesity are the leading factors of cardiovascular risk in flight personnel. The combination of these risk factors leads to the formation of metabolic syndrome and high cardiovascular risk. This important circumstance should be taken into account when conducting periodic medical examinations and medical examinations of flight personnel with multiple cardiovascular risk factors, and strongly recommend lifestyle changes, achieving lipid profile targets, weight loss, and careful blood pressure monitoring, which will reduce the risk of loss of airworthiness due to the development of atherosclerotic cardiovascular diseases.

### **Keywords:**

Metabolic risk factors for atherosclerotic cardiovascular diseases, arterial hypertension, dyslipidemia, overweight and obesity, metabolic syndrome, flight safety, flight crew, cardiovascular risk

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной заболеваемости и смертности в Российской Федерации, как в целом в популяции, так и среди лиц трудоспособного возраста [1,2]. Распространенность ССЗ среди летного состава также является высокой, и более того, превышает аналогичный показатель среди специалистов наземных профессий в 2-3 раза [3–5]. Доля ССЗ в структуре всех причин профессиональной негодности летного состава достигает по оценке ряда авторов 60-90% [6, 7]. Более половины состояний, угрожающих безопасности полетов (инфаркт миокарда (ИМ), стенокардия напряжения, мозговой инсульт (МИ), аритмии), обусловлены АССЗ [8,9].

Сердечно-сосудистый (кардиоваскулярный) риск (ССР) – это вероятность развития ССЗ, в основе которого лежит атеросклеротическое поражение артерий у конкретного пациента в течение определенного промежутка времени [10]. В исследовании INTERHEART, проведенном в 52 странах, было отмечено, что оптимизация девяти легко измеряемых и модифицируемых факторов кардиоваскулярного риска (ФР) потенциально может привести к снижению исходно рассчитанного риска острого ИМ на 90% [11]. Таким образом, эффективная работа по выявлению и модификации факторов риска ССЗ у летного состава позволяет предотвратить развитие заболеваний, представляющих угрозу безопасности полетов, и обеспечить продление профессионального долголетия летного состава.

Факторы риска АССЗ традиционно разделяют на немодифицируемые (возраст, пол, наследственность, этническую принадлежность) и модифицируемые, включающие поведенческие ФР (табакокурение, нездоровое питание, низкая физическая активность, злоупотребление алкоголем), метаболические ФР (АГ, дислипидемия, СД и ожирение), а также психосоциальные ФР (хронический стресс, депрессия, социальная изоляция, низкий социально-экономический статус). В настоящее время метаболические ФР, а также курение являются основными причинами развития АССЗ как у населения в целом, так и летного состава.

**Дислипидемия.** Нарушения липидного обмена являются одним из важнейших факторов риска развития АССЗ. По данным Taddei S. et al. [12] примерно у каждого третьего взрослого человека во всем мире наблюдается гиперхолестеринемия (ГХС), которая является причиной значительной доли коронарных событий и МИ.

Данные о глобальной распространенности дислипидемии у взрослых за последние 20 лет (с 2002 по 2024 гг.) были представлены в 2025 г. Ballena-Caicedo J. et al. г. в систематическом обзоре, включавшем анализ более 200 популяционных исследований из различных регионов [13]. Возраст обследованных групп населения составлял от 36 до 67 лет, доля женщин варьировала от 45% до 55%. Полученные результаты показали высокую распространенность ДЛП среди взрослого населения. Гипертриглицеридемии (ГТГ) выявлена у 28,8% (исследовано более 17 млн. человек), ГХС – у 24,1% (обследовано 990 тыс. человек), низкий уровень ХС ЛВП в сыворотке крови – у 38,4% (обследовано более 16 млн. человек), высокий уровень ХС ЛНП в сыворотке крови – у 18,93% (обследовано более 1 млн. чел.). Авторы отметили более высокую распространенность ГТГ у мужчин и преобладание низкого уровня в сыворотке крови ХС-ЛВП у женщин. Наиболее «горячими эпидемиологическими точками», в которых среди населения особенно часто встречаются низкий уровень ХС ЛВП и смешанные ДЛП, являются страны Ближнего Востока, Латинской Америки и некоторые регионы Азии, что создает для населения этих регионов «сценарий высокого сердечно-сосудистого риска».

Весьма важным является обнаруженное авторами изменение глобальной структуры ДЛП среди населения: в то время как распространенность ГХС и повышенного уровня ХС ЛНП демонстрирует постепенное снижение (вероятно, под влиянием длительного применения статинов), одновременно наблюдается устойчивый рост распространенности ГТГ и низкого уровня ХС ЛВП. Выявленную динамику структуры нарушений липидного обмена среди населения авторы связывают с нарастающей «эпидемией» ожирения, распространенностью сахарного диабета 2-го типа (СД2) и нерациональным изменением рациона питания, что требует принятия комплексных стратегий профилактики и лечения ДЛП, которые направлены не только на снижение уровня ХС ЛНП, но и на такие компоненты сердечно-сосудистого риска, такие как ГТГ и низкий уровень ХС ЛВП в сыворотке крови.

Данные о распространенности ДЛП среди населения Российской Федерации представлены в исследовании ЭССЕ-РФ, стартовавшего в 2012 г. Были проанализированы показатели липидного профиля 21167 человек. Среди обследованных доля мужчин составила 37,5% (средний возраст 44 года), доля женщин – 62,5% (средний возраст 47

лет). Распространенность ГХС ( $>5,0$  ммол/л) среди мужчин в среднем составила 58,4%, среди женщин – 56,3%, повышение ХС ЛНП ( $>3,0$  ммол/л) было выявлено у 62,2% мужчин и 57,3% женщин, снижение уровня уровня ХС ЛВП – у 16% мужчин и у 21,3% женщин, ГТГ – у 30,2% мужчин и у 20,1% женщин [14].

Изучению дислипидемий у летного состава – важнейшего фактора риска развития неотложных кардиологических событий, ассоциированных с АССЗ, на протяжении последних десятилетий уделялось значительное внимание [15, 16]. В 1996 году в Швеции провели изучение частоты выявления факторов риска АССЗ у 113 мужчин – членов летных экипажей коммерческой (гражданской) авиации (ГА) в возрасте от 35 до 44 лет (средний возраст – 38,8 года) в сравнении с контрольной группой, участники которой не отличались от основной по росту, весу, индексу массы тела, диастолическому АД и привычке к курению. Удалось показать, что распространенность повышенного систолического АД и ГХС среди летного состава была значительно выше, чем аналогич-

ные показатели в контрольной группе. Авторы исследования предположили, что выявленные различия в частоте ФР АССЗ у летных экипажей, возможно, объясняются влиянием профессиональных вредных факторов, такими как посменная работа, смена часовых поясов, усталость, особенности питания. Дополнительным фактором, способным повышать и поддерживать высокий уровень сывороточного холестерина, по мнению авторов, может быть хроническая стимуляция симпатической нервной системы летчиков в результате хронического стресса, что приводит к увеличенной секреции кортикостероидов надпочечников и/или катехоламинов [16].

Распространенность ДЛП у летного состава по данным различных зарубежных исследователей колеблется в очень широком диапазоне – от 2,9% до 61,7% [17, 18, 19, 21, 22, 23, 24] (таблица 1), что объясняется, в основном, различными критериями референсных значений показателей липидного спектра крови, используемых в разных странах [25, 26, 27], а также объединением в одну группу лиц различных возрастных групп (таблица 2).

Таблица 1

Распространенность ДЛП среди летного состава

Исследование, год	Вид авиации, страна	Число пилотов	Возраст, лет	Доля обследованных, %			
				ОХС	ХС ЛНП	ХС ЛВП	ТГ
Mazurek K. et al. (2000), [17]	ВВС, Польша	272	24 - 54	72,4	69,9	86,9	17,1
Grósz A. et al. (2007), [18]	ВВС, Венгрия	250	33 $\pm$ 6	53,9	-	13-28	21
Radjen S.D. et al. (2011), [19]	ВВС, Сербия	179	39,7 $\pm$ 5,6	82,1	65,9	27,9	57,5
Alonso-Rodríguez C. et al. (2012), [20]	ГА, Испания	1009	42 $\pm$ 11	-	-	8	31
Chen X. et al. (2016), [21]	ГА, Китай	303	35 $\pm$ 8	-	-	46	28
Chairina N. et al. (2018), [22]	ГА, Индонезия	128	18 - 65	38,3	47	57	29
Liu T. et al. (2019) [23]	ГА, Китай	1063	-	-	2,6	25,1	16,4

Примечание: ВВС – военно-воздушные силы; ГА – гражданская авиация; ДЛП – дислипидемия; ОХС – общий холестерин; ХС ЛНП – холестерин липопротеиды низкой плотности; ХС ЛВП – холестерин липопротеиды высокой плотности; ТГ – триглицериды

Таблица 2

Варианты пороговых значений показателей липидного профиля для выявления нарушений липидного обмена, используемые в различных эпидемиологических исследованиях

Исследование, год	Пороговые значения показателей липидного профиля для диагностики ДЛП, ммол/л			
	ОХС	ХС ЛНП	ХС ЛВП	ТГ
Mazurek K. et al. (2000), [17]	≥5,2	≥3,4	<1,1	≥2,3
Grósz A. et al. (2007), [18]			<1,0	≥2,3
Radjen S.D. et al. (2011), [19]				≥1,7
Alonso-Rodríguez C. et al. (2012), [20]				≥1,7
Chen X. et al. (2016), [21]	≥6,2	≥4,1	<1,0	≥2,3
Chairina N. et al. (2018), [22]	≥5,2	≥3,4		≥1,7
Liu T. et al. (2019) [23]	≥6,2	≥4,1		≥2,3
Dawadi B. Ret al. (2023). Непал [24]	≥6,2	≥3,4	<0,9	≥1,7

Примечание: ДЛП – дислипидемия; ОХС – общий холестерин; ХС ЛНП – холестерин липопротеиды низкой плотности; ХС ЛВП – холестерин липопротеиды высокой плотности; ТГ – триглицериды

Наиболее полные данные о распространенности ДЛП у пилотов гражданской авиации были представлены в 2025 г. Кузьминой А.Ю. на основании анализа результатов стационарного медицинского освидетельствования 1189 пилотов в возрасте 55 лет и старше [6]. ДЛП была выявлена в 72,3 % случаев, ГХС (≥5,0 ммоль/л) обнаружена в 63 % случаев, повышение уровня ХС ЛНП (>3,0 ммоль/л) – в 47,9 % наблюдений, низкий уровень ХС ЛВП (<1,0 ммоль/л) – у 2,8%, повышение уровня ТГ (≥ 1,7ммоль/л) – в 3,4%.

По данным Праскурничего Е.А. и Морозкиной И.В. среди 155 специалистов гражданской авиации дислипидемия была выявлена у 54% освидетельствованных [28]. По данным ВЛЭК ЦБ-ЭЛИС распространенность ДЛП среди летного состава возрастала с увеличением возраста и достигала в старших возрастных группах 73%.

Таким образом, исследования российских специалистов в области авиационной медицины показывают, что ДЛП является одним из ведущих факторов развития АССЗ у летного состава, а частота выявления ДЛП превышает аналогичный показатель, полученный для российской популяции в целом.

*Артериальная гипертензия.* Первичная артериальная гипертензия (АГ), обозначаемая в российской клинической медицине, как гипертоническая болезнь, играет ведущую роль в заболеваемости современного населения, а ее осложнения – в преждевременной смертности, в том числе людей трудоспособного возраста [29]. Неконтролируемая АГ относится к важнейшим факторам риска развития МИ и наиболее значимых форм АССЗ, таких как ИМ, аритмии, сердечная недостаточность, а также является наиболее частой причиной терминальной стадии хронической почечной недостаточности. Кроме того, несомненна роль АГ в ухудшении ментальных функций, снижении памяти и деменции [30].

В 2010 г. распространенность АГ в мире оценивалась на уровне 31,1% (30,0-32,2%), однако в странах с высоким уровнем дохода населения этот показатель был достоверно ниже – 28,5% (27,3-29,7%) [31]. Наиболее низкие показатели распространенности АГ приводят ученые из США – 18,0%. В Японии, Франции и Бельгии АГ выявляется менее, чем у трети населения. Сопоставимые с российскими показатели распространенности АГ представлены в эпидемиологических исследованиях Германии – 31,5%.



О распространенности АГ среди населения Российской Федерации можно судить по результатам масштабного национального эпидемиологического исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации» - ЭССЕ-РФ [32]. ЭССЕ-РФ3 охватывало 28 611 человек из 15 субъектов РФ в возрасте от 35 до 74 лет, среди которых мужчин было 47%, женщин – 53%. Было показано, что в целом в популяции, стандартизованной по возрасту, АГ была выявлена у 38,8% испытуемых (у мужчин – в 44,8% наблюдений, у женщин – у 33,9%). Среди мужчин трудоспособного возраста (от 25 до 64 лет) распространенность АГ достигала 41% [33].

Однако не вызывает сомнений факт возрастания риска возникновения АГ с увеличением возраста. По данным исследования Vasan R.S. et al. [34] риск развития АГ у людей в возрасте от 55 до 65 лет, независимо от гендерной принадлежности, в течение жизни превышал 90%. При этом среди наблюдаемых доживших до возраста 65-89 лет систолическая АГ была зарегистрирована у подавляющего большинства (у 87% мужчин и у 93% женщин). Аналогичные данные об увеличении распространенности АГ с 14,5% до 57,4% с повышением возраста от 25 до 64 лет были получены в российском исследовании ЭССЕ-РФ. По данным ЭССЕ-РФ3 доля мужчин, страдающих АГ, повышалась с возрастом – среди лиц в возрасте от 35 до 44 лет показатель составил 32,4%, в возрасте от 45 до 54 лет – 43,7%, в возрасте от 55 до 64 лет – 52,9%, в возрасте от 65 до 74 лет – 55,9%.

Сведения о распространенности АГ среди авиационного персонала в основном представлены результатами обследования летных экипажей воздушных судов ГА. По результатам объективного измерения АД распространенность АГ среди 14 379 пилотов ГА Великобритании составила 29% [35]. По данным китайских исследователей среди 303 пилотов гражданских авиалиний (средний возраст  $34,92 \pm 7,66$  лет) высокое систолическое АД было выявлено у 28% обследованных [21]. Среди 1185 индийских пилотов гражданской авиации (средний возраст  $35 \pm 14$  лет) АГ была обнаружена у 11% обследованных [36].

В 2018 г. опубликованы данные обследования военных пилотов в Эквадоре, включавшее 70 мужчин (средний возраст 30,7 лет), среди которых АГ была диагностирована у 22,9%. Возрастная структура распространенности была следующей: среди пилотов в возрасте от 25 до 29 лет частота АГ составляла 20,5%; в возрасте от 35 до

39 лет – 50%, в возрасте от 40 до 45 лет – 42,9%. Авторы особо подчеркнули, что если среди пилотов молодого возраста АГ имела низкую распространенность, то по мере повышения возраста, начиная с 35 лет, АГ регистрировалась практически у каждого второго пилота [37].

По данным ЦВЛЭК ЦКБ ГА распространенность АГ среди летного состава гражданской авиации РФ составляет 27,2% [38]. Кроме того, имеется корреляция частоты АГ со спецификой профессиональной деятельности – у специалистов наземных служб АГ регистрируется в два раза реже по сравнению с летным составом.

По данным Наговицына А.В., полученных на основании результатов медицинского освидетельствования 1524 лиц из числа летного состава государственной авиации, распространенность АГ среди пилотов составила 21,7% [3]. По результатам исследования Кузьминой А.Ю. при стационарном медицинском освидетельствовании 1189 пилотов ГА в возрасте 55 лет и старше АГ была выявлена у 20,3% освидетельствованных [6]. По данным Годилов-Годлевского В.А. и соавт. распространенность гипертонической болезни среди летного состава государственной авиации России наиболее высока среди специалистов военно-транспортной и армейской авиации (23,5% и 32,1% соответственно) [39]. По данным ВЛЭК ЦБЭЛИС распространенность АГ среди летного состава, проходящего стационарное медицинское освидетельствование, в течение последних 10 лет варьировала в пределах 20-22%.

Таким образом, распространенность АГ среди летного состава всех видов авиации, как в нашей стране, так и за рубежом, существенно ниже, чем в целом среди групп населения сопоставимых по возрасту, что объясняется стандартно высокими требованиями к состоянию здоровья людей, признанными экспертными медицинскими комиссиями годными к летной работе.

#### *Избыточная масса тела (ИЗМТ) и ожирение*

«Ожирение – это хроническое заболевание, характеризующееся избыточным накоплением жировой ткани в организме, представляющим угрозу здоровью, и являющееся основным фактором риска ряда других хронических заболеваний, включая сахарный диабет 2-го типа и сердечно-сосудистые заболевания» (ВОЗ, 1997) [40].

С учетом отсутствия биологических маркеров ожирения при его диагностике используют расчетный показатель – индекс массы тела, принимая за пороговое диагностическое значение выше 30 кг/м<sup>2</sup>. Однако ИМТ не позволяет судить

о распределении жировой ткани (висцеральной или бедренно-ягодичной). Для оценки абдоминального ожирения используют показатель изменения окружности талии, косвенно характеризующий скопление висцеральной жировой ткани. Согласно критериям Международной диабетической федерации (IDF), центральное ожирение диагностируется у взрослых людей на основании окружности талии  $\geq 80$  см и  $\geq 94$  см у женщин и мужчин соответственно. Высокий риск метаболических осложнений имеют женщины с окружностью талии  $\geq 88$  см и мужчины с окружностью талии  $\geq 102$  см.

Результаты исследования ЭССЕ-РФ показали, что доля лиц среди взрослого мужского населения страны составляет 30,1%.

Распространенность среди летного состава ИзМТ и ожирения, как показывает целый ряд зарубежных исследований, весьма значительна [41]. Так, ИзМТ среди пилотов ГА колеблется в пределах от 35% до 58%, ожирение – от 3,2% до 16,2% [43, 44, 45] (таблица 3). Среди летного персонала ВВС ожирение диагностировано на уровне 8,1% в США, 6,6% - в Польше, 16,2% - в Сербии; ИМТ – на уровне 52,2% в Польше, 58,1% - в Сербии [46].

По данным Кузьминой А.Ю. на основании анализа результатов стационарного медицинского освидетельствования 1189 пилотов в возрасте 55 лет и старше среднее значение массы тела пилотов составило  $85,21 \pm 0,31$  кг, ИзМТ –  $27,76 \pm 0,09$  кг/м<sup>2</sup>. ИзМТ выявлена в 62,1% наблюдений, ожирение – у 20,1% освидетельствованных [6].

По данным ВЛЭК ЦБЭЛИС распространенность ИзМТ среди летного состава в возрасте 50-59 лет составила 66,1%. Частота ожирения увеличивалась с возрастом. Ожирение отсутствовало у лиц из числа летного состава в возрасте 30-39 лет, выявлялось 7,5% у лиц в возрасте 40-49 лет, и у 9% лиц в возрасте 50 лет и старше.

Нарушения углеводного обмена наблюдаются весьма редко у летного состава и регистрируются у 1,25-9% освидетельствуемых (в том числе СД2 – у 0,75%), что объясняется установленными медицинскими требованиями к допуску к летной работе [6]. Большинство регуляторов считают лиц с выявленным сахарным диабетом негодными к летной работе.

Прогностически неблагоприятное сочетание таких ФР, как АГ, ожирения и дислипидемии отмечается среди летного состава в 10,1-36% случаев [6, 28]. Эти ФР обладают кумулятивным эффектом, их сочетание в целом существенно повышают кардиоваскулярный риск, а также риск

развития коморбидной патологии [47]. Вышеперечисленные ФР являются основными составляющими метаболического синдрома (МС).

Метаболический синдром (кардио-рено-гепато-метаболический синдром) рассматривается как часть так называемого полиметаболического континуума и включает в себя цепочку метаболических нарушений, приводящих к проявлению и прогрессированию клинической тяжести атеросклероза и сахарного диабета 2 типа. Главными составляющими метаболического синдрома являются: абдоминальное ожирение, дислипидемия, артериальная гипертензия (АГ), инсулинорезистентность (ИР), гиперинсулинемия и нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ), а также состояния, связанные с этим симптомокомплексом (гиперурикемия, эндотелиальная дисфункция), которые являются признанными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, в частности ИБС, сочетание которых значительно ускоряет развитие характерных для ИБС сердечно-сосудистых осложнений.

МС, диагностированный в соответствии с критериями АТРИИ, ассоциирован с 2-кратным увеличением смертности от ССЗ, риска развития инфаркта миокарда и инсульта и 1,5-кратным увеличением риска смертности от всех причин [48].

Немногочисленные эпидемиологические исследования, проведенные среди летного состава, свидетельствуют о распространенности МС в данной когорте. Согласно исследованию, проведенному в 2007 году Khazale N.S. et al., включавшего обследование 111 пилотов ВВС Иордании (средний возраст  $32,5 \pm 7,2$  год), частота выявления МС составила 15,3%. При этом распространенность МС увеличивалась с возрастом: 11,5% до 26,7% для лиц моложе 30 лет и для лиц старше 40 лет соответственно [49].

Высокая частота МС среди авиационного персонала сопряжена с высокими темпами его распространения в современной популяции в целом.

Так, по данным зарубежных авторов в настоящее время МС обнаруживается у 30% людей в общей популяции населения планеты и ассоциируется с двукратным и более ростом заболеваемости и смертности. МС широко распространен среди населения промышленно развитых стран: в скандинавских странах, таких как Финляндия, Дания, Швеция, процент выявляемости МС составил 10-15%, 30-35% и 40-42% соответственно; в Испании МС синдром выявлен у 27% обследованного населения, в Греции – у 16%, Италии – у 18%; в Германии и Франции МС подвержен каж-

дый четвертый житель страны, а в Нидерландах – каждый третий. Распространенность МС прямо коррелировала с возрастными показателями популяции: у лиц молодого возраста (20-29 лет) показатель выявляемости МС составил 6,7%, тогда как у исследуемых в возрасте 60-69 и старше 70 лет – 43,5% и 42% соответственно [50]. В США аналогичный показатель оценивался на уровне 30% у мужчин и 18% у женщин [51].

Распространенность метаболического синдрома в российской популяции варьирует по данным проведенных исследований от 21% до 45% [52, 53, 54].

По данным зарубежных исследователей распространенность МС среди пилотов ГА оценивается в пределах 3,8% среди пилотов моложе 40 лет [20] и достигает 29% среди пилотов более старшего возраста [21].

В 2019 г. Праскурничий Е.А. и Морозкина И.В. представили результаты изучения МС у 155 специалистов гражданской авиации, среди которых 83% относились к авиационному персоналу и 17% к специалистам наземных служб (авиадиспетчеры). Большинство составляли специалисты возрастной группы 50 лет и старше. Артериальная гипертензия была выявлена у 92% специалистов с МС, абдоминальное ожирение – у 88%, дислипидемия – у 54%, нарушения углеводного обмена – у 9% специалистов, в том числе СД 2 типа – у 6,5% и нарушенная толерантность к глюкозе – у 2,5% [29].

Представленные данные свидетельствуют о широкой распространенности модифицируемых кардиометаболических факторов сердечно-сосудистого риска среди летного состава. Многочисленными исследованиями доказано, что снижение массы тела улучшает гликемический профиль, способствует нормализации АД, уменьшению выраженности дислипидемии, и этот эффект возрастает по мере дальнейшего снижения веса [46, 55].

Особо следует отметить, что значительная и наиболее профессиональная часть летного состава находится в возрасте 50 лет и старше, что является важнейшим немодифицируемым ФР АССЗ, и в совокупности с АГ, ИзМТ, дислипидемией и МС, создает условия для формирования высокого и очень высокого 10-летнего ССР.

Следует согласиться с мнением российских специалистов в области авиационной и космической медицины, что «основным контингентом лечебно-профилактических мероприятий является пациент с множественными факторами риска

с высоким или высоким нормальным давлением, а также с гипертонической болезнью I стадии до развития поражения органов-мишеней» [38].

Своевременное проведение медицинских мероприятий по модификации факторов сердечно-сосудистого риска позволяет остановить естественную эволюцию сердечно-сосудистого континуума – от ожирения, дислипидемии, метаболического синдрома – к артериальной гипертензии и к поражению органов-мишеней с преждевременной утратой профессиональной трудоспособности. Это важное обстоятельство целесообразно учитывать при проведении периодических медицинских осмотров и медицинского освидетельствования лиц летного состава с множеством факторов сердечно-сосудистого риска с нормальными показателями АД, и настойчиво рекомендовать изменение образа жизни, достижения целевых показателей липидного профиля, снижения веса и тщательного контроля АД.

Достижение целевых показателей АД, уровня липидов в плазме крови, снижение ИзМТ у летного состава позволит снизить риск утраты летной годности вследствие развития АССЗ и будет способствовать летному долголетию.

## Литература

1. Кардиология. Национальное руководство / Под ред. Е.В. Шляхто. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 800 с.
2. Бойцов С.А., Демкина А.Е., Ощепкова Е.В., Долгушева Ю.А. Достижения и проблемы практической кардиологии в России на современном этапе // Кардиология. – 2019. – №3. – С. 53-59.
3. Наговицын А.В. Клинико-функциональная диагностика, восстановительное лечение и экспертная оценка некоронарогенных нарушений сердечного ритма у летного состава государственной авиации РФ/Дисс. канд. мед. наук, М., 2012. – 186 с.
4. Праскурничий Е.А., Морозкина И.В. Авиа медицинские риски, ассоциированные с артериальной гипертензией // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2019. – Т. 53, № 1. – С. 14–22.
5. Синопальников В.И., Раков А.Л., Ушаков И.Б. и др. Заболевания сердечно-сосудистой системы у летчиков. – Воронеж: ВГУ, 2002. – 123 с.
6. Кузьмина А.Ю. Экспертная оценка состояния сердечно-сосудистой системы у пилотов гражданской авиации старшей возрастной группы: клинико-функциональные и генетические аспекты: автореферат дисс. ... доктора медицинских наук, Санкт-Петербург, 2025.
7. Evans S., Radcliffe S-A. The annual incapacitation rate of commercial pilots // Aviat Space Environ Med. – 2012. – Vol. 83(1). – P. 42 – 49. – URL: doi: 10.3357/asem.3134.2012 (дата обращения 2025-05-08).



8. DeJohn C.A., Wolbrink A.M., Larcher J.G. In-flight medical incapacitation and impairment of U.S. airline pilots: 1993 to 1998. Washington. – DC: Federal Aviation Administration, Office of Aerospace Medicine, 2004. – 34 P. – URL: [https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/58240/dot\\_58240\\_DS1.pdf](https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/58240/dot_58240_DS1.pdf) (дата обращения 2025-05-13)
9. Newman D.G. Pilot Incapacitation: Analysis of Medical Conditions Affecting Pilots Involved in Accidents and Incidents; Australian Transport Safety Bureau: Canberra, Australia, 2007.
10. Visseren F.L.J., Mach F., Smulders Y.M. et al. ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // *Eur J Prev Cardiol.* – 2022. – Vol. 29. – P. 5–115.
11. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S. et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study // *Lancet.* – 2004. – Vol. 364. – P. 937–952.
12. Taddei C., Zhou B., Bixby H. et al. Repositioning of the global epicentre of non-optimal cholesterol // *Nature.* – 2020. – Vol. 582(7810). – P. 73–79. URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2338-1> (дата обращения 2025-05-13).
13. Ballena-Caicedo J., Zuzunaga-Montoya F.E., Loayza-Castro J.A. et al. Global prevalence of dyslipidemias in the general adult population: a systematic review and meta-analysis *Journal of Health // Population and Nutrition.* – 2025. – Vol. 44. – P. 308–319 URL: <https://doi.org/10.1186/s41043-025-01054-3> (дата обращения 2025-05-13).
14. Мешков А.Н., Ершова А.И., Деев А.Д. и др. Распределение показателей липидного спектра у мужчин и женщин трудоспособного возраста в Российской Федерации: результаты исследования ЭССЕ-РФ за 2012–2014 гг. // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* – 2017. – Т. 16(4). – С. 62–67.
15. Lewis, B. Risk factors for coronary heart disease—Assessment in airline pilots // *Eur. Heart J.* — 1984. – Vol. 4. – P. 17–24.
16. Ekstrand K., Boström P.A., Arborelius M. et al. Cardiovascular risk factors in commercial flight aircrew officers compared with those in the general population // *Angiology.* – 1996. – Vol. 47. – P. 1089–94.
17. Mazurek, K., Wielgosz A., Efenberg B., Orzel A. Cardiovascular risk factors in supersonic pilots in Poland // *Aviat. Space Environ. Med.* – 2000. – Vol. 71. – P. 1202–1220.
18. Grósz A., Tóth E., Péter I. A 10-year follow-up of ischemic heart disease risk factors in military pilots // *Mil. Med.* – 2007. – Vol. 172. – P. 214–219.
19. Radjen S.D., Jovelic A.S., Radjen G.S. et al. Metabolic syndrome and carotid artery intima-media thickness in military pilots // *Aviat. Space Environ. Med.* – 2011. – Vol. 82. – P. 622–626.
20. Alonso-Rodriguez C., Medina-Font J. High Sensitivity C-Reactive Protein in Airline Pilots with Metabolic Syndrome // *Aviat. Space Environ. Med.* – 2012. – Vol. 83. – P. 504–508.
21. Chen X., Xie L., Liu Y. et al. Metabolic Syndrome and Periodontal Disease Among Civilian Pilots // *Aerosp. Med. Hum. Perform.* – 2016. – Vol. 87. – P. 1016–1020.
22. Chairina N., Werdhani R.A., Gathmyr D. Association of total flight hours with lipid blood profiles among civilian pilots in Indonesia // *J. Phys. Conf. Ser.* – 2018. – Vol. 1073. – 042012 URL: doi:10.1088/1742-6596/1073/4/042012 (дата обращения 10.09.2025).
23. Liu T. B., Qiu Z. J., Zhang C. et al. Prevalence of and Trends for Dyslipidemia among Pilots from one Airline in China // *International Journal of Travel Medicine and Global Health.* – 2019. – Vol. 7(1). – P. 18–22/
24. Давуди Б. Р., Покхаре К. Дислипидемия among Pilots visiting a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study // *Journal of Nepal Medical Association.* – 2023. – Vol. 61(257). – P. 47–49.
25. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) // *JAMA.* – 2001. – Vol. 285. – P. 2486–2497.
26. Procedural Standards of the Polish Cardiological Society for Diseases of the Circulatory System. Hyperlipidaemia // *Kard Pol* 1997. – Vol. 46(I, Suppl). – P. 125–129.
27. Chinese guideline for the management of dyslipidemia in adults Joint Committee for the Revision of the Guidelines for Prevention and Treatment of Dyslipidemia. Guidelines for the prevention and treatment of dyslipidemia in Chinese adults (revised 2016) // *Chinese Circulation Journal.* – 2016. – Vol. 31(10). – P. 7–28.
28. Праскурничий Е.А., Морозкина И.В. Авиамедицинские риски, ассоциированные с артериальной гипертензией // *Авиакосмическая и экологическая медицина.* – 2019. – Т. 53. – № 1. – С. 14–22.
29. Lim S.S., Vos T., Flaxman A.D. et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 // *Lancet.* – 2012. – Vol. 380. – P. 2224–2260.
30. Lewington S., Clarke R., Qizilbash N. et al. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies // *Lancet.* – 2002. – Vol. 360. – P. 1903–1913.
31. Mills, K.T., Bundy J.D., Kelly T.N. et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control // *Circulation.* – 2016. – Vol. 134. – P. 441–450.
32. Муромцева Г.А., Концевая А.В., Константинов В.В. и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* – 2014. – Т. 13. – № 6. – С. 4–11.
33. Шальнова С. А., Концевая А. В., Карпов Ю. А. и др. Эпидемиологический мониторинг как инструмент планирования программ профилактики хронических неинфекционных заболеваний и факторов риска // *Профилактическая медицина.* – 2012. – Т. 15. – № 6. – С. 64–68.
34. Vasan R.S., Beiser A., Seshadri S. et al. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: the Framingham Heart Study



- // J Am Med Assoc.– 2002.– Vol. 287.– P. 1003–1010.
35. Houston S., Mitchell S., Evans S. Application of a Cardiovascular Disease Risk Prediction Model Among Commercial Pilots // *Aviat. Space Environ. Med.* – 2010. – Vol. 81. – P. 768–773.
36. Bhat K.G., Verma N., Pant P. Hypertension and obesity among civil aviation pilots // *Aerosp. Med. Hum. Perform.* – 2019. – Vol. 90. – P. 703–708.
37. Villarreal-Juris A., Tobar-Vallejo M., Jarro-Villavicencio I. et al. Prevalence of arterial hypertension in pilots of the Ecuadorian Air Force residing at the "Eloy Alfaro" Air Base in Manta, according to the Military Rank // *Jour of Clin Cas Rep.*– 2022. URL: <https://jmedcasereportsimages.org/articles/JCRMHS-1046.pdf>.
38. Быстрова А.Г. Состояние здоровья летного состава гражданской авиации России по результатам врачебно-летной экспертизы и пути повышения летного долголетия // Тезисы докл. VI Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию авиационной медицины в России и 70-летию кафедры авиационной и космической медицины РМАПО Росздрав «Актуальные вопросы медицинского обеспечения полетов» Москва, 2009. – С. 112–116.
39. Годилов-Годлевский В.А., Воронков Ю.И., Аникеев Д.А. Проблемные вопросы медицинского сопровождения и врачебно-летной экспертизы при актуальных заболеваниях сердечно-сосудистой системы у лиц летного состава // *Авиакосмическая и экологическая медицина.* – 2020. – Т. 54. – №1. – С.16–22.
40. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO, 1997.
41. Wilson D., Driller M., Johnston B., Gill N. The Prevalence of Cardiometabolic Health Risk Factors among Airline Pilots: A Systematic Review // *Int. J. Environ. Res. Public Health.*– 2022.– Vol. 19(8) .– P. 4848–4870.
42. Albermann M., Lehmann M., Eiche C. et al. Low Back Pain in Commercial Airline Pilots // *Aerosp. Med. Hum. Perform.*– 2020.– Vol.91.– P. 940–947.
43. Houston S., Mitchell S., Evans S. Application of a Cardiovascular Disease Risk Prediction Model Among Commercial Pilots // *Aviat. Space Environ. Med.*– 2010.– Vol. 81.– P. 768–773.
44. Lindgren T., Runeson R., Wahlstedt K. et al. Digestive Functional Symptoms Among Commercial Pilots in Relation to Diet, Insomnia, and lifestyle Factors // *Aviat. Space Environ. Med.*–2012.– Vol. 83.– P. 872–878.
45. Palmeira M.L.D., Marqueze E.C. Excess weight in regular aviation pilots associated with work and sleep characteristics // *Sleep Sci.*– 2016.– Vol. 9.– P. 266–271.
46. Maculewicz E., Pabin A., Kowalczyk K. et al. Endogenous Risk Factors of Cardiovascular Diseases (CVDs) in Military Professionals with a Special Emphasis on Military Pilots // *J. Clin.Med.* – 2022. – Vol. 11. – P. 4314. URL: <https://doi.org/10.3390/jcm11154314> (дата обращения 12.09.2025).
47. Шляхто Е.В., Недогода С.В., Бабенко А.Ю. и др. Концепция междисциплинарного согласительного документа по кардио-рено-гепато-метаболическому синдрому. Российский кардиологический журнал // 2025.– Т.30 (1S) .– С. 6533. URL: doi: 10.15829/1560-4071-2025-6533 (дата обращения 12.09.2025).
48. Mottillo S., Filion K.B., Genest J. The metabolic syndrome and cardiovascular risk a systematic review and meta-analysis // *J Am Coll Cardiol.*– 2010.– Vol. 56.– P. 1113–1132.
49. Khazale N.S., Haddad F. Prevalence and Characteristics of Metabolic Syndrome in 111 Royal Jordanian Air Force Pilots // *Aviation, Space, and Environmental Medicine.*– 2007.– Vol. 78.– №10.– P. 968–972.
50. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome / ed. Engin A.B, Engin A, / *Obesity and Lipotoxicity: Springer International Publishing*; 2017.– p. 1–17; URL: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-48382-5\\_1/](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-48382-5_1/) (дата обращения 12.09.2025).
51. Mozumdar A., Liguori G. Persistent increase of prevalence of metabolic syndrome among U.S. adults: NHANES III to NHANES 1999–2006 // *Diabetes Care.*– 2011.– Vol. 34.– №1.– P. 216–219.
52. Токарева З.Н., Евдокимова А.А., Деев А.Д., Мамедов М.Н. Динамика клинико-биохимических показателей метаболического синдрома: данные 6-летнего проспективного популяционного исследования // *Профилактическая медицина.* – 2004. – №2. – С. 25–29.
53. Симонова Г.И., Мусафина С.В., Неченкина Е.А. Распространенность метаболического синдрома в Сибири: популяционное исследование в г. Новосибирске // *Бюллетень СО РАМ.* – 2011. – №5. – С. 100–106.
54. Ройтберг Г.Е. Метаболический синдром. – М.: МЕД-пресс-информ, 2007. – 302 с.
55. Rojas E., Castro A., Manzano F. et al. Diagnostic criteria and management of metabolic syndrome: Evolution overtime // *Gac Méd Caracas.*– 2020.– Vol.128.– № 4.– P.480–504.

**Контакты авторов:**

Куличенко В.П.

e-mail: [upk@cbelis.ru](mailto:upk@cbelis.ru)

**Конфликт интересов:** отсутствует