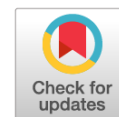


УДК [616.12-008.331.1+616.13-004.6]-057.36-02:614.7

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma.64998>

Научная статья



ФАКТОРЫ РИСКА И ПАТОЛОГИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Е.В. Крюков, А.Я. Фисун, Ю.Ш. Халимов, С.В. Гайдук, П.В. Агафонов

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Принимая во внимание удаленность Арктического региона, его суровые климато-географические характеристики, сложную санитарно-эпидемиологическую обстановку и особенности военного труда, ожидается значительный вклад патологии системы кровообращения в структуру заболеваемости личного состава Вооруженных сил Российской Федерации в условиях Заполярья. Проведен сравнительный анализ частоты встречаемости таких предикторов сердечно-сосудистого риска, как дислипидемия, табакокурение, повышенный уровень артериального давления, абдоминальное ожирение, негативные психосоциальные факторы, нарушение диеты, употребление алкоголя, гиподинамия, а также отдельных признаков атеросклероза и заболеваний системы кровообращения у военнослужащих в условиях Арктического региона и умеренного климата. Установлено, что военная служба в климатогеографических условиях Арктической зоны сопряжена с более высокой распространенностью негативных психосоциальных факторов, нарушения диеты, вредных привычек и артериальной гипертензии. Отмеченные негативные психосоциальные факторы включают стресс, повышенную тревожность и депрессию, что объясняется удаленностью и ограниченностью коммуникации Арктического региона и «большой земли», слабыми перспективами для профессионального карьерного роста и качественного обучения членов семьи военнослужащего, монотонией и малой доступностью мероприятий досуга. Показано, что причиной более высокой распространенности артериальной гипертензии среди военнослужащих из арктической группы стала как впервые выявленная артериальная гипертензия, так и артериальная гипертензия в анамнезе. Кроме того, у значительной доли военнослужащих из арктической группы показатели липопротеидов низкой плотности превышают целевые значения, обеспечивающие профилактику атеросклероза и его осложнений. Это может способствовать развитию гипертонической болезни, ишемической болезни сердца и требует более тщательного отбора военнослужащих к службе в Арктическом регионе с обязательным углубленным обследованием систем кровообращения и метаболизма, включая выполнение электрокардиографии, эхокардиографии, нагрузочного тредмил-теста, ультразвукового исследования брахиоцефальных артерий с определением толщины комплекса «интима-медиа», сфигмоманометрии с определением жесткости и биологического возраста сосудов, исследования липидограммы и гликемии натощак.

Ключевые слова: арктический регион; артериальная гипертензия; атеросклероз; военнослужащие-мужчины; вредные привычки; дислипидемия; нарушения диеты; психосоциальные факторы; факторы риска.

Как цитировать:

Крюков Е.В., Фисун А.Я., Халимов Ю.Ш., Гайдук С.В., Агафонов П.В. Факторы риска и патологии системы кровообращения у военнослужащих в условиях Арктического региона // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 4. С. 85–92. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma.64998>

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma.64998>

Scientific article

RISK FACTORS AND CIRCULATORY SYSTEM PATHOLOGIES IN MILITARY PERSONNEL IN THE ARCTIC REGION

E.V. Kryukov, A.Ya. Fisun, Y.Sh. Khalimov, S.V. Gayduk, P.V. Agafonov

Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT: Considering the remoteness of the Arctic region, its harsh climatic and geographical characteristics, complex sanitary and epidemiological situation, and peculiarities of a military labor, circulatory system pathologies are expected to significantly contribute to the morbidity structure of the personnel of the Armed Forces of the Russian Federation in the Arctic region. A comparative analysis of the occurrence of cardiovascular risk predictors such as: dyslipidemia, tobacco smoking, high blood pressure, abdominal obesity, negative psychosocial factors, poor diet, alcohol consumption, physical inactivity, individual signs of atherosclerosis, and circulatory system diseases in the servicemen of the Arctic region, and temperate climate was performed. The results of the analysis revealed that military service in the climatic and geographic conditions of the Arctic zone is associated with a higher prevalence of the negative psychosocial factors, diet disorders, bad habits, and an arterial hypertension. Negative psychosocial factors included: stress, increased anxiety, and the depression, which are explained by the remoteness and limited communication in the Arctic region and the “mainland,” poor prospects for the professional career growth and high-quality training of the family members, monotony, and low availability of the leisure activities. The higher prevalence of an arterial hypertension among the arctic servicemen was caused by the newly diagnosed arterial hypertension and a history of arterial hypertension. In a significant proportion of arctic servicemen, low-density lipoprotein values exceed the target values, which ensure the prevention of the atherosclerosis and its complications. This may contribute to the development of the hypertension and coronary heart disease, and requires a more careful selection of servicemen in the Arctic region with mandatory in-depth examinations of the circulatory systems and metabolism, including the electrocardiography, echocardiography, treadmill test, ultrasonography of the brachiocephalic arteries with the determination of the thickness of the “intima–media” complex, sphygmomanometer, and determination of the rigidity and biological age of the blood vessels, lipid profiling, and fasting glycemia

Keywords: Arctic region; arterial hypertension; atherosclerosis; military men; bad habits; dyslipidemia; diet disorders; psychosocial factors; risk factors.

To cite this article:

Kryukov EV, Fisun AY, Khalimov YSh, Gayduk SV, Agafonov PV. Risk factors and circulatory system pathologies in military personnel in the Arctic region. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(4):85–92. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma.64998>

Received: 09.04.2021

Accepted: 12.10.2021

Published: 22.12.2021

ВВЕДЕНИЕ

Благодаря значительным природным запасам углеводородов и других полезных ископаемых, близости к Северному морскому пути и важному стратегическому положению Арктика вызывает повышенный интерес со стороны ведущих мировых держав [1]. Около трети территории Арктики законодательно закреплено за Российской Федерацией. Арктическая военная группировка призвана обеспечить безопасность российских границ и предотвращение возможных конфликтов с другими арктическими странами (Дания, Соединенные Штаты Америки, Норвегия, Канада, Исландия), являющимися членами Североатлантического альянса [2].

Далеко не полный перечень климато-географических факторов, определяющих сложность и напряженность военной службы в Арктическом регионе, включает низкую среднегодовую температуру, пониженное содержание кислорода в воздушной смеси, специфическую для этих широт фотопериодичность, высокую ионизацию воздуха, резкие колебания напряжения геомагнитного и статического электрического поля, а также воздействие на организм многочисленных космических факторов за счет ослабления защитного влияния магнитного поля Земли в северных широтах. Помимо климата на организм военнослужащих, проходящих военную службу в условиях Заполярья, оказывают влияние особые санитарно-эпидемиологические факторы: низкая минерализация питьевой воды, возможное наличие химических и биологических загрязнений, вынужденное пребывание личного состава в замкнутых помещениях с искусственным микроклиматом, значительно увеличивающим обсемененность кожных покровов и слизистых человека инфекционными возбудителями, а также наличие природных очагов особо опасных инфекций — туляремии, боррелиоза, сибирской язвы [3].

Изучение особенностей патогенеза заболеваний системы кровообращения у жителей Арктического региона было начато во второй половине XX в. В 1980-х гг. академиком В.П. Казначеевым впервые описан синдром полярного напряжения [4], характеризующийся преобладанием процессов окисления, снижением интенсивности детоксикации, нарушением метаболизма северного типа, тканевой гипоксией, расстройствами психоэмоциональной сферы, десинхронозом, повышенной метеочувствительностью. Это приводит к более раннему развитию и более тяжелому течению заболеваний различных систем органов, но в первую очередь — системы кровообращения.

В процессе длительной адаптации к условиям высоких широт система кровообращения реагирует одной из первых, являясь маркером общего адаптационного процесса [5]. Увеличение периферического сопротивления в результате спазма периферических сосудов при длительном воздействии низких температур

окружающей среды способствует повышению артериального давления (АД). Подтверждена высокая частота развития артериальной гипертензии (АГ), которая преимущественно носит диастолический характер, а также ее злокачественное течение в условиях Крайнего Севера [6, 7] по сравнению с регионами умеренного климата. Для обеспечения адекватного обмена кислорода в тканевых капиллярах происходит повышение частоты сердечных сокращений и скорости периферического кровотока. Холодовой бронхоспазм и перераспределение легочных объемов вызывают выраженную легочную гипертензию, увеличение нагрузки на правый желудочек сердца, что приводит к ремоделированию правых и левых отделов сердца [5]. Это проявляется характерными «северными» изменениями на электрокардиограмме в виде большого «гипоксического» зубца Т, расширения комплекса QRS и зубца Р. Данный патологический процесс усугубляется ранним развитием атеросклеротического поражения крупных и мелких сосудов. Ранее нами [8] показано, что стенозирующим атеросклерозом чаще страдают мужчины, болеющие АГ. При этом даже высокое нормальное АД у мужчин молодого возраста является негативным фактором, способствуя трансформации функциональных изменений сосудов в органические с последующим формированием АГ как самостоятельной нозологической формы [9]. АГ у мужчин молодого возраста способствует атеросклеротическому поражению брахиоцефальных артерий с увеличением размеров комплекса «интима-медиа» и артерий почек, что в условиях воздействия арктического фактора многократно ускоряет патогенез генерализованного атеросклероза и требует эскалации гипотензивной терапии для профилактики тяжелых осложнений [10, 11].

К фактору риска атеросклероза, играющему решающее значение в Арктическом регионе, следует отнести дислипидемию. У участников полярных экспедиций в Арктике и Антарктике было выявлено значительное повышение уровня холестерина на заключительных этапах зимовки с длительным сохранением дислипидемии в послеекспедиционный период [4]. При совместном воздействии дислипидемия и АГ являются мощными активаторами атеросклероза и обусловленных им заболеваний [12]. Не стоит преуменьшать и негативное воздействие санитарно-эпидемиологических факторов Арктического региона. Показано, что у лиц молодого и среднего возрастов, проживающих и работающих в экологически неблагоприятных условиях, происходит резкое ускорение развития сердечно-сосудистых заболеваний [13]. Низкая минерализация питьевой воды, возможное наличие химических загрязнений приводят к тому, что начиная с 40 лет у лиц, проживающих в промышленных экологически неблагоприятных районах, существенно возрастает распространенность метаболического синдрома в виде избыточной массы тела (40%), ожирения (6%), дислипидемии (81%), АГ (61%) [13].

По мере достижения возраста 45 лет начинают реализовываться изменения системы гемостаза (такие как повышение уровня фибриногена, факторов VIII и IX и других прокоагулянтов без пропорционального увеличения количества антикоагулянтных факторов, снижение активности фибринолиза), что повышает интенсивность внутрисосудистого свертывания крови и способствует развитию тромбозов [14].

Реализация всех описанных звеньев патогенеза приводит к более высокой частоте встречаемости и более раннему развитию осложнений ишемической болезни сердца в условиях Крайнего Севера [4]. Так, анализ особенностей развития инфаркта миокарда у 370 больных, находившихся на стационарном лечении в кардиологическом отделении Городской больницы № 1 г. Норильска, показал, что резкое увеличение частоты встречаемости инфаркта миокарда отмечается у мужчин старше 51 года, с тенденцией к увеличению смертности с каждым последующим годом жизни и высокой долей повторных случаев. Максимальное количество случаев развития инфаркта миокарда приходится на периоды неблагоприятного воздействия фактора фотопериодичности: в ноябре — декабре (во время полярной ночи), а также в апреле — мае (во время полярного дня) [7].

Таким образом, принимая во внимание удаленность Арктического региона, его суровые климато-географические характеристики, сложную санитарно-эпидемиологическую обстановку, а также особенности военного труда, следует ожидать значительного вклада патологии системы кровообращения в структуру заболеваемости личного состава Вооруженных сил Российской Федерации в условиях Заполярья. Вместе с тем, в отличие от активных исследований в сфере гражданского здравоохранения, особенности факторов сердечно-сосудистого риска и патологии системы кровообращения у военнослужащих в условиях Арктического региона изучены недостаточно.

Цель исследования — изучить частоту встречаемости факторов сердечно-сосудистого риска, отдельных признаков атеросклероза, а также заболеваний системы кровообращения у военнослужащих в условиях Арктического региона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе клиники военно-полевой терапии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, а также по месту постоянной службы в условиях Арктического региона (арх. Новая Земля, пос. Белушья Губа) проведено обследование и изучена медицинская документация 251 военнослужащего мужского пола в возрасте 23–44 лет (средний возраст $33,7 \pm 4,9$ лет). В зависимости от места службы всех обследованных разделили на две группы: 1-я — 159 военнослужащих, проходящих военную службу в условиях Арктики (средний срок

службы в данных условиях: 8,4 года [4,7–12,1]), 2-я — 92 военнослужащих из Западного военного округа.

К изученным факторам сердечно-сосудистого риска относили дислипидемию (повышение уровня общего холестерина и/или липопротеидов низкой плотности — ЛПНП), табакокурение, повышенный уровень АД, абдоминальное ожирение (окружность талии более 94 см), психосоциальные факторы (наличие стресса и депрессии по данным опросника Спилберга — Ханина, цветового теста Люшера), нарушение диеты (преимущественное питание консервированной пищей с малым количеством свежих овощей), регулярное употребление алкоголя (раз в неделю и чаще), гиподинамию. Также анализировали частоту встречаемости подтвержденного диагноза нейроциркуляторной астении (НЦА), гипертонической болезни (ГБ) I–II стадии и признаков атеросклероза (наличие характерных аускультативных феноменов — акцента II тона над аортой, систолического шума на верхушке сердца, положительного симптома Сиротинина — Куковерова, а также снижение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) менее 0,75 усл. ед). У обследованных оценивались жалобы, данные анамнеза, объективный статус (включая антропометрию с определением индекса массы тела, измерение окружности талии, определение АД, ЛПИ), изучалась медицинская документация. Проводилось биохимическое исследование, включая общий холестерин, ЛПНП, триглицериды. Вывод о дислипидемии делали в случае повышения уровня общего холестерина и/или ЛПНП сверх нормативных значений. Результаты представлялись в виде среднего значения признака (M) и его 95% доверительного интервала (ДИ), а для сравнения количественных показателей в группах использовался метод параметрического анализа — t -критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследуемые группы военнослужащих не отличались по возрасту ($p = 0,075$). Подавляющее большинство обследованных военнослужащих относились к возрастной группе до 40 лет (85%). На первом этапе работы проводилось сравнение клинических и анамнестических данных о факторах сердечно-сосудистого риска в изученных группах военнослужащих. Показано, что служба в Арктическом регионе сопряжена со статистически значимым увеличением частоты встречаемости таких факторов, как АГ, курение, негативные психосоциальные факторы, нарушение диеты и употребление алкоголя (рис.).

Высокая частота встречаемости нарушения диеты (59%) в 1-й группе объясняется преимущественным употреблением в пищу консервированной пищи с высоким содержанием соли, а также малым потреблением свежих фруктов и овощей. Это согласуется с данными В.П. Андреева, А.И. Андриянова и Ж.В. Плахотской [15], указывающими на недостаток состава и энергетической

ценности рационов питания военнослужащих, осуществляющих свою деятельность в Арктике. Авторами установлено, что действующие основные рационы питания военнослужащих имеют преимущественно углеводное содержание и не соответствуют особенностям метаболизма в условиях Заполярья. Более часто встречающиеся в 1-й группе негативные психосоциальные факторы (52% против 27% во 2-й группе, $p < 0,05$), включающие стресс, повышенную тревожность и депрессию, могут объясняться удаленностью и ограниченностью коммуникации Арктического региона и «большой земли», слабыми перспективами для профессионального карьерного роста и качественного обучения членов семьи военнослужащего, монотонией и малой доступностью мероприятий досуга, особенно в период полярной ночи и полярных циклонов, риском нападения диких животных. Это приводит к значимому увеличению доли военнослужащих, регулярно употребляющих алкоголь, в том числе в попытке борьбы с депрессией (39 против 18% в 1-й группе, $p < 0,05$), а также курящих военнослужащих (53 против 30% во 2-й группе, $p < 0,05$).

С учетом высокой распространенности АГ у военнослужащих 1-й и 2-й групп (48 и 32% соответственно) проведен сравнительный анализ ее длительности и частоты

встречаемости подтвержденного диагноза НЦА по гипертоническому типу, ГБ I стадии и II стадии, а также показателей офисного (измеренного в медицинском учреждении) систолического (САД) и диастолического артериального давления (ДАД), таблица 1.

Выявлено, что причиной более высокой распространенности АГ среди военнослужащих из Арктической группы стала как впервые выявленная АГ (16 против 11% во 2-й группе, $p < 0,05$), так и АГ в анамнезе (32 против 20% во 2-й группе, $p < 0,05$). Наибольший вклад в структуру подтвержденных диагнозов обеспечила НЦА по гипертоническому типу (18 против 10% во 2-й группе, $p < 0,05$). При этом длительность течения АГ, а также абсолютные показатели офисного САД и ДАД в обеих группах не имели значимых различий.

Высокая распространенность АГ в обеих группах (48 и 32% соответственно) соответствует общим тенденциям, наблюдаемым у населения Российской Федерации. По результатам многоцентрового наблюдательного исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации (ЭССЕ-РФ2)», выполняемого в рамках Государственного задания Минздрава России в 13 субъектах Российской Федерации с участием 3000 мужчин

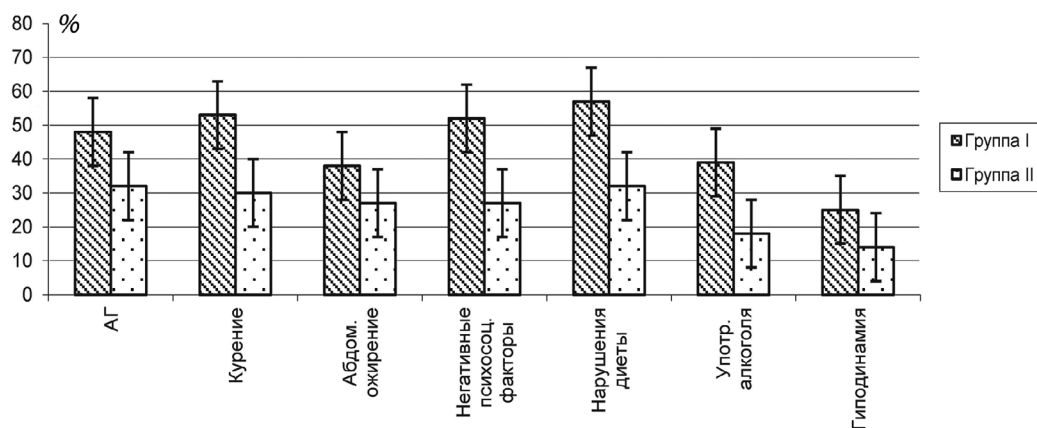


Рис. Факторы сердечно-сосудистого риска
Fig. 1. Cardiovascular risk factors

Таблица 1. Встречаемость АГ, НЦА и ГБ в обследуемых группах

Table 1. Incidence of arterial hypertension, neurocirculatory dystonia, and hypertension disease in the study groups

Показатель	1-я группа	2-я группа	<i>p</i>
АГ, чел. (%)	76 (48)*	29 (32)	0,028
Впервые выявленная АГ, чел. (%)	26 (16)*	10 (11)	0,032
АГ в анамнезе, чел. (%)	50 (32)*	19 (20)	0,047
НЦА по гипертоническому типу, чел. (%)	28 (18)*	9 (10)	0,032
ГБ I стадии, чел. (%)	12 (8)	7 (8)	0,081
ГБ II стадии, чел. (%)	10 (6)	3 (2)	0,081
Длительность АГ, лет	3,2	2,8	0,095
Величина офисного САД/ДАД, мм рт. ст.	132,8 [123,6–137,2] / 82,8 [80,1–84,2]	137,2 [130,4–141,8] / 88,5 [83,2–90,3]	0,072

Примечание: * — $p < 0,05$.

в возрасте 25–64 лет, распространенность АГ среди мужчин составила 49,1% [16]. Из них контроль АД осуществляют лишь 42,9% мужчин. В Вооруженных силах в структуре кардиологических заболеваний среди военнослужащих по контракту, членов их семей и военных пенсионеров заболевания, сопровождающиеся АГ, в 2015 г. составляли 66,1% [17].

В качестве важного фактора сердечно-сосудистого риска изучались показатели липидного обмена. Медицинская документация военнослужащих, проходящих службу в Арктическом регионе, не во всех случаях включала полные данные липидограммы, поэтому анализ проводился на основании лишь 88 военнослужащих из 1-й группы, а значимость такого анализа оказалась снижена. Установлено, что среднее значение атерогенной фракции ЛПНП, приводящей к развитию атеросклероза, в 1-й группе оказалась значимо выше, чем во 2-й группе (3,5 и 2,2 ммоль/л соответственно), при этом статистически значимого различия по уровню общего холестерина не отмечалось (табл. 2).

В соответствии с современными Рекомендациями Европейского кардиологического общества по дислипидемиям 2019 г. [18], даже для пациентов низкого риска целевые значения ЛПНП составляют менее 3 ммоль/л. Таким образом, у значительной доли военнослужащих из арктической группы показатели ЛПНП превышают целевые значения, обеспечивающие профилактику атеросклероза и его осложнений. Данное положение подтверждается более высокой долей лиц, страдающих дислипидемией, в 1-й группе по сравнению со 2-й группой (48 и 32% соответственно, $p < 0,05$). Одной из причин описанных метаболических нарушений у военнослужащих молодого и среднего возраста в Арктическом регионе может являться неполноценное питание с малым количеством растительной клетчатки и пищевых

волокон, выполняющих функцию ингибитора всасывания животных жиров и холестерина пищи. Это косвенно подтверждается значимо более высоким уровнем триглицеридов в 1-й группе по сравнению со 2-й группой (2,7 и 1,4 ммоль/л соответственно), поскольку единственным источником триглицеридов в организме является пища.

Значимых различий между обследуемыми обеих групп по индексу ЛПИ обнаружить не удалось. Вместе с тем в 1-й группе отмечена тенденция к увеличению общего количества участников с признаками атеросклероза по сравнению со 2-й группой (6 и 4% соответственно), таблица 3. Это обстоятельство может свидетельствовать об ускоренном прогрессировании атеросклероза при длительном воздействии арктического фактора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что в группе военнослужащих Арктического региона частота встречаемости большинства изученных предикторов сердечно-сосудистого риска (дислипидемии, табакокурения, негативных психосоциальных факторов, нарушения диеты и регулярного употребления алкоголя) оказалась значимо выше, чем в группе сравнения, что реализуется в виде более высокой частоты АГ и тенденции к увеличению числа случаев генерализованного атеросклероза. Большая распространенность АГ в анамнезе среди военнослужащих арктической группировки может свидетельствовать о необходимости более тщательного отбора к службе в Арктическом регионе с обязательным углубленным обследованием систем кровообращения и метаболизма, включая выполнение электрокардиографии, эхокардиографии, нагрузочного тредмил-теста, ультразвукового исследования брахиоцефальных

Таблица 2. Данные липидограмм у военнослужащих обеих групп
Table 2. Lipid profile of military personnel in both the groups

Показатель	1-я группа	2-я группа	<i>p</i>
Общий холестерин, ммоль/л	5,7 [4,8–6,7]	5,2 [3,8–5,9]	0,082
ЛПНП, ммоль/л	3,5 [1,8–4,4]*	2,2 [2,1–3,9]	0,041
Триглицериды, ммоль/л	2,7 [1,1–3,7]*	1,4 [1,0–2,0]	0,032
Коэффициент атерогенности (КА), ед.	3,2 [2,1–3,8]	2,9 [1,7–3,5]	0,123
Участники, страдающие дислипидемией, чел. (%)	24 (48)*	29 (32)	0,031

Примечание: * — $p < 0,05$.

Таблица 3. Признаки атеросклероза в обеих группах военнослужащих
Table 3. Signs of atherosclerosis in both the groups of military personnel

Показатель	1-я группа	2-я группа	<i>p</i>
ЛПИ, ед.	1,1 [1–1,1]	1,1 [1–1,1]	0,12
Участники с ЛПИ < 0,75, чел. (%)	5 (3)	3 (3)	0,062
Участники с наличием аускультативных феноменов, чел. (%)	5 (3)	1 (1)	0,058
Всего участников с признаками атеросклероза, чел. (%)	10 (6)	4 (4)	0,062

Примечание: ЛПИ — лодыжечно-плечевой индекс.

артерий с определением толщины комплекса «интима-медиа», сфигмоманометрии с определением жесткости и биологического возраста сосудов, исследования липидограммы и гликемии натощак. Целесообразно проведение ежегодного обследования военнослужащих арктической группировки по месту службы с привлечением выездных военно-врачебных комиссий,

в состав которых должен входить кардиолог и специалист функциональной диагностики. Это позволит не допустить к службе лиц с высоким риском развития ГБ и ишемической болезни сердца, обеспечить раннюю профилактику сердечно-сосудистых осложнений и уменьшить риск смертельных исходов у данной категории военнослужащих.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу // Российская газета. Столичный выпуск. 2009. № 0 (4877)
2. Черников О.Г., Кульнев С.В., Куприянов С.А., и др. Особенности организации медицинского обеспечения группировки войск (сил) в Арктической зоне // Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341, № 4. С. 4–11.
3. Фисун А.Я., Халимов Ю.Ш., Агафонов П.В., и др. Особенности организации терапевтической помощи военнослужащим в Арктическом регионе // Военно-медицинский журнал. 2019. Т. 341, № 3. С. 73–75.
4. Казначеев В.П. Современные проблемы синтетической экологии: «синдром полярного напряжения» // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 1997. Т. 17, № 1. С. 6–10.
5. Васильева Г.С., Алексеев В.П., Кривошапкин В.Г. Климат и сердечно-сосудистая патология на Крайнем Севере. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2004. 128 с.
6. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. 2012. № 1. С. 3–11.
7. Бойцов С.А., Самородская И.В., Третьяков В.В., и др. Потерянные годы жизни в результате преждевременной смерти и их взаимосвязь с климатическими и социально-экономическими показателями регионов // Вестник РАМН. 2015. Т. 70, № 4. С. 456–463. DOI: 10.15690/vramn.v70.i4.1412
8. Крюков Е.В., Потехин Н.П., Фурсов А.Н., и др. Сравнительная характеристика больных, страдающих артериальной гипертензией и стенозирующим атеросклерозом, в зависимости от локализации патологического процесса в сосудистом русле // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. № 1. С. 36–38.
9. Крюков Е.В., Потехин Н.П., Фурсов А.Н., и др. Сравнительная характеристика лиц с высоким нормальным уровнем артериального давления в зависимости от размеров комплекса «интима-медиа» сонных артерий // Артериальная гипертензия. 2016. Т. 22, № 1. С. 41–52. DOI: 10.18705/1607-419X-2016-22-1-41-50
10. Крюков Е.В., Потехин Н.П., Фурсов А.Н., и др. Оценка эффективности гипотензивной терапии у больных с арте-

риальной гипертензией и мультифокальным атеросклерозом // Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341, № 4, С. 66–67.

11. Крюков Е.В., Потехин Н.П., Фурсов А.Н., и др. Величины комплекса «интима — медиа» сонных артерий как отражение эволюции высокого нормального артериального давления // Военно-медицинский журнал. 2018. Т. 339, № 2. С. 11–20.
12. Павлова О.С. Современные возможности эффективной сердечно-сосудистой профилактики у пациентов с артериальной гипертензией и дислипидемией // Медицинские новости. 2012. № 1. С. 62–68.
13. Ойноткинова О.Ш., Ермаков Н.А., Шкловский Б.Л., и др. Роль техногенных факторов в развитии сердечно-сосудистых заболеваний // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2019. № 4. С. 37–44. DOI: 10.26269/5cvy-tz32
14. Крюков Е.В., Паневин Т.С., Попова Л.В. Возрастные изменения системы гемостаза // Клиническая медицина. 2020. № 98 (1). С. 9–12. DOI: 10.34651/0023-2149-2020-98-1-9-12
15. Андреев В.П., Андриянов А.И., Плахотская Ж.В. Состав и энергетическое содержание рационов питания населения и военнослужащих в Арктической зоне Российской Федерации // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2018. № S1. С. 5–9.
16. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Имаева А.Э., и др. Распространенность артериальной гипертензии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2) // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2019. № 15 (4). С. 450–466. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466
17. Отчет главного кардиолога МО РФ о состоянии заболеваемости и деятельности военно-лечебных учреждений и предложения по снижению заболеваемости, совершенствованию работы войскового звена медицинской службы и военных лечебных учреждений за 2015 год. Санкт-Петербург: ВМА, 2016. 15 с.
18. Кашталап В.В., Ершова А.И., Мешков А.Н., и др. Рекомендации Европейского кардиологического общества по дислипидемиям 2019 года: новое для практикующего врача // Русский медицинский журнал. 2019. № 12. С. 4–7.

REFERENCES

1. Osnovy gosudarstvennoy politiki Rossiiskoi Federatsii v Arktike na period do 2020 goda i dal'neishuyu perspektivu. *Rossiiskaya gazeta. Stolichnyi vypusk*. 2009;0(4877). (In Russ.).
2. Chernikov OG, Kulnev SV, Kupriyanov SA, et al. Features of the organization of medical support for troops (forces) in the Arctic zone. *Military Medical Journal*. 2020;341(4):4–11. (In Russ.).
3. Fisun AY, Halimov YuSh, Agafonov PV, et al. Features of the organization of therapeutic assistance to military personnel

in the Arctic region. *Military Medical Journal*. 2019;341(3):73–75. (In Russ.).

4. Kaznacheev VP. Sovremennyye problemy sinteticheskoy jekologii: "sindrom poljarnogo naprjazhenija". *Bjulleten' Sibirskogo otdelenija Rossijskoj akademii medicinskih nauk*. 1997;17(1):6–10. (In Russ.).
5. Vasilyeva GS, Alekseev VP, Krivoschapkin VG. *Klimat i serdechno-sosudistaja patologija na Krajnem Severe*. Yakutsk: Sahapoligrafizdat. 2004;128. (In Russ.).

6. Hasnulin VI, Hasnulin PV. Modern concepts of the mechanisms forming northern stress in humans in high latitudes. *Human Ecology*. 2012;1:3–11. (In Russ.).
7. Boytsov SA, Samorodskaya IV, Tretyakov VV, et al. Years of Life Lost Due to Premature Death and Their Relationship with Climate and Socio-Economic Performance of Regions *Annals RAMN*. 2015;70(4):456–463. (In Russ.). DOI: 10.15690/vramn.v70.i4.1412
8. Kryukov EV, Potekhin NP, Fursov AN, et al. Comparative characteristics of patients with arterial hypertension and stenosing atherosclerosis, depending on the localization of the pathological process in the vascular bed. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2020;1(69):36–38. (In Russ.).
9. Kryukov EV, Potekhin NP, Fursov AN, et al. Comparative characteristics of individuals with high normal blood pressure according to the carotid intima-media values *Arterial'naja gipertenzija*. 2016;22(1):41–52. (In Russ.). DOI: 10.18705/1607-419X-2016-22-1-41-50
10. Kryukov EV, Potekhin NP, Fursov AN, et al. Evaluation of the effectiveness of antihypertensive therapy in patients with arterial hypertension and multifocal atherosclerosis. *Military Medical Journal*. 2020;341(4):66–67. (In Russ.).
11. Kryukov EV, Potekhin NP, Fursov AN, et al. Values of the intima-media complex of carotid arteries as a reflection of the evolution of high normal blood pressure. *Military Medical Journal*. 2018;339(2):11–20. (In Russ.).
12. Pavlova OS. Sovremennye vozmozhnosti jeffektivnoj serdechno-sosudistoj profilaktiki u pacientov s arterial'noj gipertenziej i dislipidemiej. *Medicinskie novosti*. 2012;1:62–68. (In Russ.).
13. Technogenic factors in the development of cardiovascular diseases. *Kremlevskaja Medicina. Klinicheskij Vestnik*. 2019;(4):37–44. (In Russ.). DOI: 10.26269/5cvy-tz32
14. Kryukov EV, Panevin TS, Popova LV. Age-related changes in the hemostasis system. *Clinical Medicine*. 2020;98(1):9–12. (In Russ.). DOI: 10.34651/0023-2149-2020-98-1-9-12
15. Andreev VP, Andriyanov AI, Plakhotskaya ZhV. Structure and the power maintenance of diets applied in a food of the population and military men in Arctic regions of Russian Federation. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2018;S1:5–9. (In Russ.).
16. Balanova YuA, Shalnova SA, Imaeva AE, et al. Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Russian Federation (Data of Observational ESSERF-2 Study). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2019;15(4):450–466. (In Russ.). DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466
17. Otchet glavnogo kardiologa MO RF o sostojanii zabolevaemosti i dejatel'nosti voenno-leчебnyh uchrezhdenij i predlozhenija po snizheniju zabolevaemosti, sovershenstvovaniju raboty vojskovogo zvena medicinskoj sluzhby i voennyh leчебnyh uchrezhdenij za 2015 god. Saint Petersburg: VMA; 2016. P. 15. (In Russ.).
18. Kashtalap VV, Ershova AI, Meshkov AN, et al. 2019 Dyslipidemia Guidelines from the European Society of Cardiology: news for the medical practitioner. *Russian Medical Journal*. 2019;12:4–7. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

***Павел Владимирович Агафонов**, кандидат медицинских наук; e-mail: agafonov23@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-4934-320X; SPIN-код: 3303-4786

Евгений Владимирович Крюков, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: evgeniy.md@mail.ru; ORCID: 0000-0002-8396-1936; SCOPUS: 57208311867

Александр Яковлевич Фисун, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: a_fisun@list.ru

Юрий Шавкатович Халимов, доктор медицинских наук, профессор; e-mail: vmeda-nio@mail

Сергей Валентинович Гайдук, доктор медицинских наук, доцент; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

AUTHORS INFO

***Pavel V. Agafonov**, candidate of medical sciences; e-mail: agafonov23@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-4934-320X; SPIN code: 3303-4786

Evgeniy V. Kryukov, doctor of medical sciences, professor; e-mail: vmeda-nio@mail.ru; ORCID: 0000-0002-8396-1936; SCOPUS: 57208311867

Alexander Ya. Fisun, doctor of medical sciences, professor; e-mail: a_fisun@list.ru

Yuri S. Halimov, doctor of medical sciences, professor; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

Sergey V. Gaiduk, doctor of medical sciences, associate professor; e-mail: vmeda-nio@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author