УДК 616:612.1:358
https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-3-32-40

© Закревский Ю.Н., Герцев А.В., Бутиков В.П., Мануйлов В.М., 2021 г.

СВЯЗЬ СТЕПЕНИ ДИСФУНКЦИИ ПСИХОВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА И МАРКЕРОВ РАННЕГО ФОРМИРОВАНИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА У ЛЕТНОГО СОСТАВА НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

[1]Ю. Н. Закревский, [2]А. В. Герцев, [3]В. П. Бутиков, [4]В. М. Мануйлов*
[1]Мурманский арктический государственный университет, г. Мурманск, Россия
[2]1469 Военно-морской клинический госпиталь, г. Североморск, Россия
[3]Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
[4]Московская областная больница имени профессора Розанова В. Н., г. Пушкино, Россия

Целью настоящей работы явилось исследование степени влияния выраженности дисфункций со стороны центральной и вегетативной нервной систем на атеросклеротический процесс при гипертонической болезни у лиц летного состава с сопутствующими традиционными факторами сердечно-сосудистого риска (абдоминальное ожирение), проходящих службу в условиях Крайнего Севера.
Материалы и методы. Проведено клиническое обследование 54 пациентов (мужчин) в возрасте от 33 до 42 лет из числа военнослужащих авиационного персонала морской авиации Северного флота, средний возраст обследуемых составил 37,4±4,6 года. Были сформированы следующие группы пациентов: 1-я (n=26) — специалисты летного состава, проходящие службу в условиях Крайнего Севера, с абдоминальным ожирением первой степени, ГБ первой стадии и астеноневротическими нарушениями умеренного характера (основная группа); 2-я (n=14) — специалисты летного состава, проходящие службу в условиях Крайнего Севера, с абдоминальным ожирением первой степени, ГБ первой стадии в коморбидности с астеноневротическими расстройствами легкой степени выраженности; 3-я группа (n=10) — специалисты летного состава с первой стадией ГБ с начальными проявлениями психовегетативных дисфункций (контроль). Провели оценку качественных и количественных парных корреляционных связей между состоянием психологического статуса, регуляции системы нервно-психической адаптации, маркерами раннего формирования атеросклероза и показателями среднесуточного уровня артериального давления.
Результаты и их обсуждение. Установлено, что степень тяжести расстройств астеновегетативного спектра в обследуемых группах оказывает прямое патологическое воздействие на количественные и качественные парные корреляционные связи между показателями, характеризующими состояние психофизиологического статуса, маркерами раннего формирования атеросклеротического процесса и значениями среднесуточного мониторирования АД. Полученные результаты позволяют резюмировать, что чем выраженнее нарушения в функционировании центральной и вегетативной нервной систем при гипертонической болезни у лиц из числа летного состава, тем значимее сдвиги в сторону атерогенности показателей, отражающих активность атеросклеротического процесса, и тем неблагоприятнее исход сердечно-сосудистой патологии у таких пациентов.
Ключевые слова: морская медицина, авиационная медицина, гипертоническая болезнь, атеросклероз, абдоминальное ожирение, тревожно-депрессивные расстройства

*Контакт: *Закревский Юрий Николаевич, zakrev.sever@bk.ru*

© Zakrevsky Yu.N., Gertsev A.V., Boutikov V.P., Manuilov V.M., 2021

RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOVEGETATIVE STATUS DYSFUNCTION AND MARKERS OF THE EARLY FORMATION OF THE ATHEROSCLEROTIC PROCESS IN FLIGHT PERSONNEL IN THE FAR NORTH

[1]Yuriy N. Zakrevsky, [2]Aleksey V. Gertsev, [3]Vladimir P. Boutikov, [4]Vladimir M. Manuilov*
[1]Murmansk Arctic State University, Murmansk, Russia
[2]1469th Naval Clinical Hospital, Severomorsk, Russia
[3]S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia
[4]Moscow Regional Hospital named after prof. Rozanov V. N., Pushkin, Russia

The aim of this work is studying the influence of the severity of dysfunctions on the part of the central and autonomic nervous systems on the atherosclerotic process in hypertension in flight crews with concomitant traditional factors of

cardiovascular risk (abdominal obesity) serving in the Far North by the authors.
Materials and methods. A clinical examination was carried out on 54 patients (men) aged from 33 to 42 years, from among the military personnel of the aviation personnel of the Northern Fleet naval aviation, the average age of the examined was 37.4±4.6 years. The following groups of patients were formed: 1st (n=26) — flight crew specialists serving in the Far North, with first degree abdominal obesity, first stage hypertension and moderate astheno-neurotic disorders (main group); 2nd (n=14) — flight crew specialists serving in the Far North, with first degree abdominal obesity, first stage hypertension in comorbidity with mild astheno-neurotic disorders; Group 3 (n=10) was represented by flight crew patients with the first stage of hypertension with initial manifestations of psychovegetative dysfunctions (control). We assessed the qualitative and quantitative paired correlations between the state of the psychological status, regulation of the neuropsychic adaptation system, markers of early formation of atherosclerosis, and indicators of the average daily blood pressure level.
Results and their discussion. It was found that the severity of disorders of the asthenovegetative spectrum in the examined groups has a negative direct pathological effect on quantitative and qualitative paired correlations between indicators characterizing the state of psychophysiological status, markers of early formation of the atherosclerotic process, and values of average daily blood pressure monitoring. The results obtained make it possible to summarize that the more pronounced the disturbances in the functioning of the central and autonomic nervous systems in hypertension in persons from the flight crew, the more significant the shifts towards atherogenicity of indicators reflecting the activity of the atherosclerotic process and the more unfavorable outcome in the course of cardiovascular pathology in such patients.
Key words: marine medicine, aviation medicine, hypertension, atherosclerosis, abdominal obesity, anxiety-depressive disorders

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.
Для цитирования: Закревский Ю.Н., Герцев А.В., Бутиков В.П., Мануйлов В.М. Связь степени дисфункции психовегетативного статуса и маркеров раннего формирования атеросклеротического процесса у летного состава на Крайнем Севере // *Морская медицина*. 2021. Т. 7, № 3. С. 32–40. https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-3-32-40.
Conflict of interest: the authors have declared no conflict of interest.
For citation: Zakrevsky Yu.N., Gertsev A.V., Boutikov V.P., Manuilov V.M. Relationship between psychovegetative status dysfunction and markers of the early formation of the atherosclerotic process in flight personnel in the Far North // *Marine Medicine*. 2021. Vol. 7, No 3. P. 32–40. https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2021-7-3-32-40.

*Contact: *Zakrevsky Yuriy Nikolaevich, zakrev.sever@bk.ru*

Введение. В современных условиях наличие дисфункций на уровне центральной нервной и вегетативной нервной систем в коморбидности с заболеваниями сердечно-сосудистой системы подтверждено клинической практикой [1, с. 69–80; 2, с. 4–10]. Как правило, дисфункции вегетативного спектра у кардиологических пациентов с сопутствующими традиционными факторами сердечно-сосудистого риска значительно увеличивают риск развития осложнений основного заболевания и отягощают прогноз [3, с. 424; 4, с. 91–95].

К настоящему времени особую актуальность приобрело ускоренное формирование расстройств аффективного спектра на начальных этапах течения соматической патологии у лиц из числа специалистов молодого возраста, профессиональная деятельность которых сопряжена с длительными психофизиологическими перегрузками. По частоте аффективные процессы у лиц молодого возраста из числа специалистов «напряженных» профессий сопоставимы с таким распространенным заболеванием, как артериальная гипертензия [5, с. 51–58]. По мере прогрессирования гипертонической болезни (ГБ) тревожно-депрессивные расстройства превращаются в непосредственный фактор усугубления патологических нарушений, способствуя раннему формированию атеросклероза и прогрессированию начальных проявлений ишемической болезни сердца (ИБС) [6, с. 1–11; 7, с. 196–200; 8, с. 1913–1921]. Количество пациентов молодого возраста с соматическими заболеваниями сердечно-сосудистой системы и расстройствами аффективного спектра, с учетом специфики их деятельности, неуклонно растет, а число вылеченных больных остается по-прежнему низким [9, с. 24–29].

Среди таких лиц в первую очередь стоит отметить специалистов из числа летного состава, проходящих службу в неблагоприятных, достаточно суровых климатических условиях (Крайний Север, Заполярье), наибольшую распространенность среди которых получило раннее формирование и развитие ГБ. Их деятельность, как правило, на фоне достаточно экстремальных климатогеографических факторов сопряжена со значимыми психологическими нагрузками и физическим перена-

пряжением, истощением внутренних функциональных резервов организма, нарушениями нервно-психического равновесия и адаптационных регуляционных механизмов [10, с. 202].

Своевременная диагностика коморбидных состояний у таких пациентов представляет актуальную задачу в клинике внутренних болезней и по-прежнему недостаточно эффективна, что обусловлено недостаточной изученностью вопросов взаимозависимости изменений функционирования основных регуляторных процессов на уровне центральной нервной и вегетативной нервной систем в процессе формирования у них кардиологической патологии. До сих пор нет достаточных данных о том, каким образом степень выраженности таких дисфункций в структуре основных регуляторных механизмов у специалистов летного состава, проходящих службу в неблагоприятных климатических условиях, в сопряжении с традиционными факторами сердечно-сосудистого риска, оказывает отрицательное воздействие на атеросклеротический процесс на начальных этапах формирования кардиологической патологии.

Полученные сведения позволят объективизировать целесообразность применения тест-систем, используемых в лабораторной диагностике раннего формирования атеросклероза у контингента летного состава при ГБ и других заболеваниях сердечно-сосудистой системы с последующим внедрением их в клиническую практику с целью совершенствования методов исследований, используемых во врачебно-летной экспертизе.

Целью настоящего исследования явилась оценка степени влияния выраженности психовегетативных нарушений на атеросклеротический процесс при гипертонической болезни у лиц летного состава с сопутствующими традиционными факторами сердечно-сосудистого риска (абдоминальное ожирение), путем анализа количественных и качественных парных корреляционных связей между показателями, отражающими состояние психофизиологического статуса, уровнем вегетативной регуляции, среднесуточного мониторирования артериального давления и маркерами, используемыми в диагностике атеросклероза.

Материалы и методы. Проведено клиническое обследование 54 больных (мужчин) в возрасте от 33 до 42 лет, средний возраст — 37,4±4,6 года. Все обследуемые представлены пациентами из числа специалистов летного состава транспортной авиации с ГБ первой стадии (I10 по МКБ-10), алиментарно-конституциональным ожирением (E66 по МКБ-10) с окружностью талии больше или равной 94 см (среднее значение 103,1±1,9 см, что соответствовало абдоминальному ожирению по критериям IDF 2005) в коморбидности с астеноневротическими нарушениями легкого и умеренного характера, проходящими службу в условиях арктических широт и Крайнего европейского Севера. Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) в обследуемой выборке пациентов соответствовало ожирению первой степени и составляло 30,4±2,9 кг/м^2.

Сформированы группы: 1-я (n=26) — специалисты летного состава, проходящие службу в условиях Крайнего Севера, с абдоминальным ожирением первой степени, ГБ первой стадии и астеноневротическими нарушениями умеренного характера (основная группа); 2-я (n=18) — специалисты летного состава, проходящие службу в условиях Крайнего Севера, с абдоминальным ожирением первой степени, ГБ первой стадии в коморбидности с астеноневротическими расстройствами легкой степени выраженности; 3-я группа (n=10) — пациенты летного состава с первой стадией ГБ и начальными проявлениями психовегетативных дисфункций (контроль).

Для достижения цели исследования в группах обследованных изучали парные количественные и качественные корреляционные взаимосвязи между показателями психофизиологического статуса (тест СМИЛ, 8-цветовой тест Люшера, тест Спилбергера–Ханина), уровнем вегетативной регуляции (вегетативный индекс теста Люшера), параметрами маркеров раннего формирования атеросклеротического процесса (аполипопротеин А1, аполипопротеин В, ЛПВП, ЛПНП, коэффициент атерогенности, триглицериды) и функционированием сердечно-сосудистой системы при ГБ (суточное мониторирование артериального давления — АД).

Астеноневротические нарушения, психовегетативные дисфункции в обследуемых группах на начальных этапах исследования верифицировали с применением электроэнцефалографии (ЭЭГ) (изменения биоэлектрической активности головного мозга в виде

доминирования процессов синхронизации (торможения), без признаков очаговой и пароксизмальной активности в покое и функциональных пробах), ЭКГ-пробы с гипервентиляцией (учащение пульса на 50–100% от исходного, появление отрицательных зубцов Т, преимущественно в грудных отведениях, усиление активности процессов реполяризации в миокарде) и с последующим тестированием их психофизиологического статуса.

Критерием включения в группы обследования пациентов из числа летного состава с ГБ первой стадии и абдоминальным ожирением являлось подтверждения наличие у них проявлений психовегетативных дисфункций по результатам ЭЭГ и ЭКГ-пробы с гипервентиляцией. В последующем таким пациентам проводили психологическое и психофизиологическое тестирование с целью оценки степени дисфункций на уровне функционирования центральной и вегетативной нервной систем.

Используемые для исследования значения шкалы теста СМИЛ: HS (ипохондрическая фиксация), D (склонность к депрессивным реакциям), HY (склонность к истероидным реакциям) — невротическая триада; для 8-цветного теста Люшера — уровень стрессового состояния («Люшер СТР»), тревожности («Люшер ТР») и показатели вегетативного индекса («Люшер ВИ»), отражающие баланс вегетативной нервной системы; шкалы самооценки Спилбергера–Ханина — реактивная и личностная тревожность (РТ и ЛТ соответственно).

При изучении индивидуально-личностных особенностей с помощью теста СМИЛ в 1-й группе пациентов имело место более значимое повышение значений по шкалам невротической триады D, HS, HY, а также шкалам PD, PA и Pt, что свидетельствовало о более выраженном депрессивном состоянии у этих больных по сравнению с обследуемыми других групп. По данным 8-светового теста Люшера имело место повышение значений по шкалам, отражающим стрессовое состояние, уровень тревожности, концентричности/эксцентричности и вегетативного индекса (симпатикотония). Значения по шкалам РТ и ЛТ по тесту Спилбергера–Ханина в 1-й группе пациентов характеризовались как умеренные. При этом РТ проявлялась в виде стойкой напряженности, беспокойством, нарушением внимания, тревогой, а ЛТ у этих больных проявлялась в виде склонности воспринимать большой круг ситуаций как угрожающие, опасные и прямо коррелировала с наличием невротического конфликта, эмоциональными и невротическими срывами. Астеноневротические расстройства в группе таких пациентов были определены как умеренные, или, согласно классификации соматоформной вегетативной дисфункции нервной системы, средней степени тяжести.

Во 2-й группе РТ и ЛТ проявлялись легкими беспокойствами, напряжением, меньшей склонностью к переживаниям и большей устойчивостью к воздействию стрессорных социальных факторов. Астеноневротические расстройства у таких пациентов определены как легкой степени выраженности.

В 3-й группе пациентов каких-либо значимых отклонений от основных показателей по шкалам теста СМИЛ, 8-цветового теста Люшера, РТ и ЛТ по тесту Спилбергера–Ханина выявлено не было, а начальные проявления психовегетативных дисфункций регистрировались при выполнении ЭЭГ (изменения биоэлектрической активности головного мозга в виде доминирования процессов синхронизации (торможения), без признаков очаговой и пароксизмальной активности в покое и функциональных пробах) и ЭКГ-проб с гипервентиляцией (учащение пульса в 1,5–2 раза, появление отрицательного зубца Т, увеличение его амплитуды, а также усиление активности процессов реполяризационных изменений в миокарде).

Состояние сердечно-сосудистой системы исследовали посредством суточного мониторирования АД на 3–4-е сутки с момента госпитализации. Применяли автоматическую систему мониторирования (ТМ 2421, фирмы A&D, Япония, класс точности В по BHS) в условиях обычного двигательного режима в течение 24 часов с интервалами 15 мин днем и 30 мин ночью. В настоящей работе производился анализ средних величин систолического (САД) и диастолического АД (ДАД) за день, за ночь и за сутки.

Лабораторная часть работы была представлена исследуемым набором показателей, отражающих параметры маркеров, используемых в диагностике атеросклероза: аполипопротеин А1, аполипопротеин В, липопротеины высо-

кой плотности (ЛПВП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), коэффициент атерогенности, триглицериды. Используемые в диагностике атеросклероза маркеры определяли в стандартных условиях в лабораторном отделении стационара.

Математическую обработку данных исследования осуществили на IBM-совместимом персональном компьютере. Электронная база данных создана в программной среде Microsoft Excel 2003–2007, статистический анализ выполнен с помощью пакета прикладных программ Statistica for Windows 6.0 (StatSoft, США). Предварительно оценивали соответствие исследуемых выборок закону нормального распределения. Определяли среднее арифметическое и его стандартное отклонение (M±SD), 95% доверительный интервал для среднего (M±m). Значимость различий средних значений устанавливали с использованием параметрического (t-Стьюдента) и непараметрического (Манна–Уитни) критериев. Различия считали значимыми при $p<0,05$. Связи между показателями центральной нервной, вегетативной нервной, иммунной и сердечно-сосудистой систем изучали посредством корреляционного анализа. Оценивали взаимосвязи при коэффициенте корреляции $r<0,3$ как слабые, $0,3<r<0,4$ как средние, $0,4<r<0,7$ как умеренные и при $r>0,7$ как сильные.

Результаты и их обсуждение. Установлены взаимосвязи между показателями психофизиологического статуса и суточного мониторирования АД у специалистов из числа летного состава с абдоминальным ожирением и начальными проявлениями ГБ.

У наблюдаемых 1-й группы выявлены прямые корреляционные связи средней силы между среднесуточным САД и значением показателя по шкалам D ($p<0,01$) и HY ($p<0,01$) теста СМИЛ и стрессовым состоянием ($p<0,01$) по тесту Люшера. Прямые корреляционные связи слабой силы установлены между показателями среднесуточного САД и показателем по шкале HS ($p<0,01$) теста СМИЛ, тревожностью ($p<0,01$) по тесту Люшера, РТ ($p<0,01$) и ЛТ ($p<0,01$) по тесту Спилбергера–Ханина.

У пациентов 2-й группы выявлены прямые корреляционные связи умеренной силы между среднесуточным САД и значением показателя по шкалам HY ($p<0,01$), D ($p<0,01$) и HS ($p<0,01$) теста СМИЛ, РТ ($p<0,01$) и ЛТ ($p<0,01$) по тесту Спилбергера–Ханина. Прямые корреляционные связи средней силы установлены между уровнем среднесуточного САД и тревожностью ($p<0,01$), стрессовым состоянием ($p<0,01$) по тесту Люшера.

У пациентов 3-й группы обследуемых установлены прямые сильные корреляционные связи между среднесуточным САД и значениями по шкалам HY ($p<0,01$), HS ($p<0,01$) по тесту СМИЛ, тревожности ($p<0,01$) по тесту Люшера. Прямые умеренные корреляционные связи выявлены между уровнем показателя среднесуточного САД и шкале D ($p<0,01$) по тесту СМИЛ, стрессовым состоянием ($p<0,01$) по тесту Люшера, РТ ($p<0,01$) и ЛТ ($p<0,01$) по тесту Спилбергера–Ханина.

Силы корреляционных связей между среднесуточным САД и значениями по шкалам теста СМИЛ, Люшера и Спилбергера–Ханина у обследуемых 1-й группы значимо отличались от аналогичных показателей корреляционных взаимосвязей 2-й и 3-й групп ($p<0,01$).

У наблюдаемых 1-й группы также выявлены прямые корреляционные связи средней силы между уровнем среднесуточного ДАД и значением показателя по шкале HY ($p<0,01$) теста СМИЛ, стрессовым состоянием ($p<0,01$) по тесту Люшера, РТ ($p<0,01$) и ЛТ ($p<0,01$) по тесту Спилбергера–Ханина. Прямые корреляционные связи слабой силы установлены между среднесуточным ДАД и значением показателя по шкалам D ($p<0,01$), HS ($p<0,05$) по тесту СМИЛ и тревожностью ($p<0,01$) по тесту Люшера.

У пациентов 2-й группы установлены прямые умеренные корреляционные связи между среднесуточным уровнем ДАД и значением показателей по шкалам HS ($p<0,01$) и HY ($p<0,01$) по тесту СМИЛ, показателями тревожности ($p<0,01$) и стрессового состояния ($p<0,01$) по тесту Люшера. Прямые средние корреляционные связи выявлены между среднесуточным уровнем ДАД и значением показателя по шкале D ($p<0,01$) теста СМИЛ, РТ ($p<0,01$) и ЛТ ($p<0,01$) теста Спилбергера–Ханина.

У пациентов 3-й группы прямые сильные корреляционные связи установлены между среднесуточным ДАД и значениями по шкалам D ($p<0,01$), HY ($p<0,01$), HS ($p<0,01$) по тесту СМИЛ, тревожности ($p<0,01$) и стрессового состояния ($p<0,01$) по тесту Люшера, РТ

($p<0,01$) и ЛТ ($p<0,01$) по тесту Спилбергера–Ханина.

Силы корреляционных связей между среднесуточным уровнем ДАД и значениями по шкалам теста СМИЛ, Люшера и Спилбергера–Ханина у обследуемых в 1-й группе значимо отличались от аналогичных показателей корреляционных взаимосвязей 2-й и 3-й групп ($p<0,01$).

В 1-й группе обследуемых летного состава с начальными проявлениями ГБ и астеноневротическими нарушениями умеренного характера, сопутствующими традиционными факторами риска (абдоминальное ожирение) прямые корреляционные связи слабой и средней силы между среднесуточным уровнем САД и ДАД, а также значениями показателей по шкалам D, HY, HS теста СМИЛ, тревожностью и стрессовым состоянием по тесту Люшера, РТ и ЛТ теста Спилбергера–Ханина свидетельствуют о слабой центральной регуляции сердечно-сосудистой системы и неблагоприятным течением ГБ у таких пациентов. В первую очередь это обусловлено более высоким уровнем тревожности, стрессовым состоянием и стойкой депрессивностью, чем у пациентов во 2-й и 3-й группах обследования. Именно наличие дисфункций на уровне центральной нервной и вегетативной нервной систем, снижение их регулирующей способности в поддержании функций внутри сердечно-сосудистой системы в ответ на длительные острые и хронические стресс-индуцированные воздействия у лиц из числа летного состава с ГБ и сопутствующими факторами сердечно-сосудистого риска (абдоминальное ожирение), будет способствовать формированию у таких пациентов стойкой симпатикотонии на периферии (повышение тонуса ВНС по шкале вегетативного индекса теста Люшера) и усилению эфферентного влияния симпатических нервов на сердечную деятельность (хронотропный, инотропный, дромотропный, батмотропный эффекты). Как правило, итогом такого процесса будет неблагоприятное избыточное воздействие вегетативных влияний на общие параметры гемодинамики в виде недостаточного снижения уровня САД и ДАД за сутки, в дневной и ночной периоды, систолическая перегрузка левого желудочка с переходом в гипертрофию миокарда, что означает дисквалификацию авиационного персонала по основной специальности.

Установлены взаимосвязи между показателями суточного мониторирования АД и маркерами, используемыми в диагностике раннего атеросклеротического процесса, у специалистов из числа летного состава с абдоминальным ожирением и начальными проявлениями ГБ (рис. 1, 2).

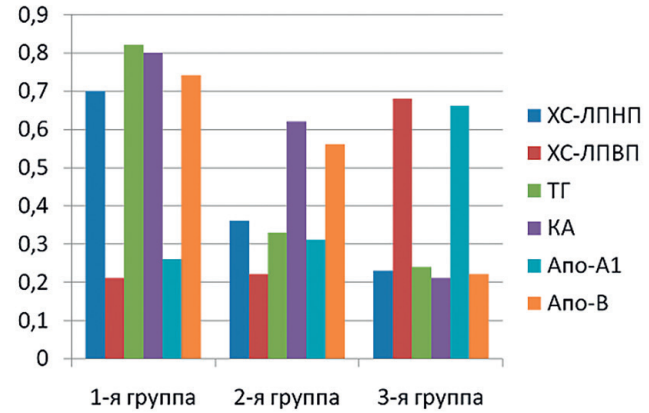

Рис. 1. Силы взаимосвязей в обследуемых группах между показателями среднесуточного уровня САД и маркерами атеросклероза
Fig. 1. The strength of relationships in the study groups between the indicators of the average daily SAP and markers of atherosclerosis

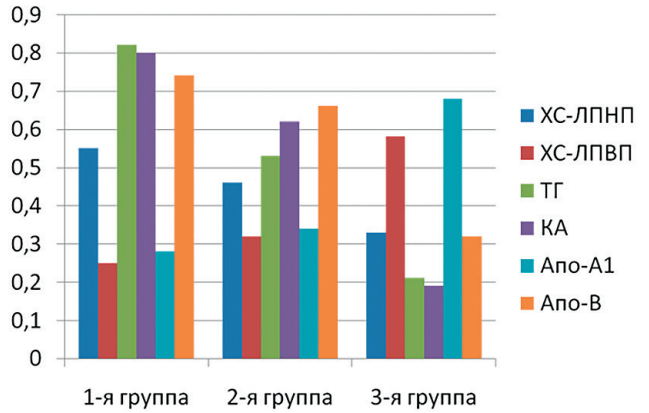

Рис. 2. Силы взаимосвязей в обследуемых группах между показателями среднесуточного САД и маркерами атеросклероза
Fig. 2. The strength of relationships in the study groups between the indicators of the average daily DAP and markers of atherosclerosis

В 1-й группе установлены прямые сильные корреляционные связи между показателями среднесуточного САД и аполипопротеином В ($p<0,01$), триглицеридами ($p<0,01$), ЛПНП ($p<0,01$), а также коэффициентом атерогенности ($p<0,01$). Парные корреляционные связи слабой силы выявлены между среднесу-

точным уровнем САД и аполипопротеином А1 ($p<0,01$), а также ЛПВП ($p<0,01$).

Во 2-й группе имели место прямые корреляционные связи умеренной силы между показателями среднесуточного САД и аполипопротеином В ($p<0,01$), коэффициентом атерогенности ($p<0,01$). Прямые корреляционные связи средней силы выявлены между уровнем триглицеридов ($p<0,01$) и содержанием ЛПНП ($p<0,01$). Парные корреляционные связи средней силы выявлены между среднесуточным уровнем САД и уровнем аполипопротеина А1 ($p<0,01$), слабые — уровнем ЛПВП ($p<0,01$).

В 3-й группе установлены прямые корреляционные связи слабой силы между среднесуточным уровнем САД, аполипопротеином В ($p<0,01$), ЛПНП ($p<0,01$), фактором атерогенности ($p<0,01$), триглицеридами ($p<0,01$). Корреляционные связи умеренной силы установлены между уровнем среднесуточного САД и содержанием аполипопротеина А1 ($p<0,01$), а также ЛПВП ($p<0,01$). Силы корреляционных связей между среднесуточным уровнем САД и маркерами атеросклеротического процесса у пациентов в основной группе значимо отличались от аналогичных корреляционных взаимосвязей обследуемых 2-й и 3-й групп обследования ($p<0,01$) (см. рис. 1).

У наблюдаемых 1-й группы прямые сильные корреляционные выявили между среднесуточным уровнем ДАД и аполипопротеином В ($p<0,01$), триглицеридами ($p<0,01$) и коэффициентом атерогенности ($p<0,01$). Прямые корреляционные связи умеренной силы прослеживались по отношению к ЛПНП ($p<0,01$). Парные корреляционные связи слабой силы выявлены между среднесуточным уровнем ДАД и уровнем аполипопротеином А1 ($p<0,01$), ЛПВП ($p<0,01$).

У пациентов 2-й группы имели место прямые корреляционные связи умеренной силы между показателями среднесуточного уровня ДАД и аполипопротеином В ($p<0,01$), ЛПНП ($p<0,01$), фактором атерогенности ($p<0,01$), триглицеридами ($p<0,01$). Корреляционные связи средней силы между среднесуточным ДАД и ЛПВП ($p<0,01$), а также аполипопротеином А1 ($p<0,01$).

В 3-й группе установлены прямые корреляционные связи средней силы между среднесуточным уровнем ДАД и аполипопротеином В ($p<0,01$), ЛПНП ($p<0,01$). Слабые корреляционные связи установлены между среднесуточным уровнем ДАД и фактором атерогенности ($p<0,01$), триглицеридами ($p<0,01$). Прямые умеренные корреляционные связи определены по отношению к ЛПВП ($p<0,01$) и аполипопротеину А1 ($p<0,01$).

Силы корреляционных связей между среднесуточным ДАД и уровнем маркеров атеросклероза в основной группе значимо отличались от аналогичных показателей корреляционных взаимосвязей обследуемых 2-й и 3-й групп обследования ($p<0,01$) (см. рис. 2).

Сильные и умеренные корреляционные связи между показателями среднесуточного мониторирования АД и маркерами, используемыми в диагностике атеросклероза (аполипопротеин В, триглицериды, коэффициент атерогенности, ЛПНП), а также слабые корреляционные связи по отношению к атеропротекторным липидам (ЛПВП и аполипопротеину А1) свидетельствуют о прямом патологическом воздействии степени психовегетативных расстройств на начальные этапы формирования атеросклеротического процесса у специалистов из числа летного состава с гипертонической болезнью, сопряженной с абдоминальным ожирением и неблагоприятном прогнозе течения кардиологической патологии в группе таких пациентов.

Из вышесказанного следует сделать вывод, что степень тяжести психовегетативных расстройств оказывает прямое патологическое воздействие на количественные и качественные парные корреляционные связи между показателями психофизиологического статуса, маркерами раннего формирования атеросклеротического процесса и среднесуточного мониторирования АД у пациентов из группы летного состава с начальными проявлениями ГБ и сопутствующими факторами сердечно-сосудистого риска.

Заключение. Различия в регуляторном портрете, маркируемые корреляционными связями, между показателями психофизиологического статуса и значениями среднесуточного мониторирования артериального давления свидетельствуют о слабой центральной регуляции функционирования сердечно-сосудистой системы у специалистов летного состава с начальными проявлениями гипертони-

ческой болезни и абдоминальным ожирением.

Выявлено прямое патологическое воздействие тяжести психовегетативных расстройств на основные звенья формирования атеросклеротического процесса при гипертонической болезни с сопутствующими факторами сердечно-сосудистого риска (абдоминальное ожирение) у пациентов из числа летного состава, проявляющееся повышением содержания в периферической крови основных маркеров, используемых в диагностике атеросклероза.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Довженко Т.В. Взаимосвязь депрессивных и сердечно-сосудистых расстройств // *Социальная и клиническая психиатрия*. 2005. № 3. С. 69–80. [Dovzhenko T.V. The relationship between depressive and cardiovascular disorders. *Social and Clinical Psychiatry*, 2005, No. 3, pp. 69–80 (In Russ.)].
2. Симоненко В.Б., Фисун А.Я., Овчинников Ю.В., Александров А.С. Артериальная гипертония при экстремальных ситуациях // *Клиническая медицина*. 2007. Т. 85, № 10. С. 4–10. [Simonenko V.B., Fisun A.Ya., Ovchinnikov Yu.V., Alexandrov A.S. Arterial hypertension in extreme situations. *Clinical medicine*, 2007, Vol. 85, No. 10, pp. 4–10 (In Russ.)].
3. Парцерняк С.А. *Интегративная медицина: путь от идеологии к методологии здравоохранения*. СПб.: Нордмедиздат, 2007. 424 с. [Parcernyak S.A. *Integrative medicine: the path from ideology to health care methodology*. St. Petersburg: Nordmedizdat Publishing house, 2007, 424 p. (In Russ.)].
4. Семиглазова М.В., Краснов В.Н., Довженко Т.В., Лебедев А.В. Особенности диагностики и терапии тревожно-депрессивных расстройств у пациентов с инфарктом миокарда // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2012. Т. 112, № 11-2. С. 91–95. [Semiglazova M.V., Krasnov V.N., Dovzhenko T.V., Lebedev A.V. Features of diagnostics and therapy of anxiety-depressive disorders in patients with myocardial infarction. *Journal of Neurology and Psychiatry named after C.C. Korsakov*, 2012, Vol. 112, No. 11-2, pp. 91–95 (In Russ.)].
5. Полякова Е.О. Пограничные психические расстройства в кардиологической практике: проблемы диагностики и лечения // *Кардиологический вестник*. 2006. Т. 1, № 2. С. 51–58. [Polyakova E.O. Borderline mental disorders in cardiological practice: problems of diagnosis and treatment. *Cardiological Bulletin*, 2006, Vol. 1, No. 2, pp. 51–58 (In Russ.)].
6. Васюк Ю.А., Довженко Т.В. Особенности патогенетической взаимосвязи депрессии и сердечно-сосудистых заболеваний // *Психические расстройства в общей медицине*. 2007. Т. 2, № 1. С. 1–11. [Vasyuk Yu.A., Dovzhenko T.V. Features of the pathogenetic relationship between depression and cardiovascular diseases. *Mental disorders in general medicine*, 2007, Vol. 2, No. 1, pp. 1–11 (In Russ.)].
7. Carney R.M., Freeland K.E., Sheline Y.I. Depression and coronary heart disease: a review for cardiologists // *Clin. Cardiol.* 1997. Vol. 20. P. 196–200.
8. Januzzi J.L.Jr., Stern T.A., Pasternak R.C. The influence of anxiety and depression on outcomes of patients with coronary artery disease // *Arch. Intern. Med.* 2000. Vol. 160. P. 1913–1921.
9. Шпагина Л.А., Ермакова М.А., Волкова Е.А., Яковлева С.А. Клинико-функциональная и биохимическая характеристика артериальной гипертензии у военнослужащих в условиях хронического стресса // *Медицина труда и промышленная экология*. 2008. № 7. С. 24–29. [Shpagina L.A., Ermakova M.A., Volkova E.A., Yakovleva S.A. Clinical, functional and biochemical characteristics of arterial hypertension in military personnel under conditions of chronic stress. *Occupational medicine and industrial ecology*, 2008, No. 7, pp. 24–29 (In Russ.)].
10. Бойко И.М., Мосягин И.Г. *Психофизиологическая безопасность полетов на европейском Севере России*. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2011. 202 с. [Boyko I.M., Mosyagin I.G. *Psychophysiological flight safety in the European North of Russia*. Arkhangelsk: Publishing house of the Northern State Medical University, 2011, 202 p. (In Russ.)].
11. Березин Ф.Б., Безносюк Е.В., Соколова Е.Д. Психологические механизмы психосоматических заболеваний // *Рос. мед. журн*. 1998. № 2. С. 43–49. [Berezin F.B., Beznosyuk E.V., Sokolova E.D. Psychological mechanisms of psychosomatic diseases. *Russian Medical Journal*, 1998, No. 2, pp. 43–49 (In Russ.)].
12. Дунаевский В.В. *Психиатрия и психосоматическая медицина*. СПб.: Нордмедиздат, 1995. 115 с. [Dunaevsky V.V. *Psychiatry and psychosomatic medicine*. St. Petersburg: Publishing house Nordmedizdat, 1995, 115 p. (In Russ.)].
13. Смулевич А.Б., Сыркин А.Л., Дробижев М.Ю., Иванов С.В. *Психокардиология*. М.: Медицинское информационное агентство, 2005. 780 с. [Smulevich A.B., Syrkin A.L., Drobizhev M.Yu., Ivanov S.V. *Psychocardiology*. Moscow: Publishing house Medical Information Agency, 2005, 780 p. (In Russ.)].

Поступила в редакцию/Received by the Editor: *07.11.2020 г.*

Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования — *А.В. Герцев, Ю.Н. Закревский, В.П. Бутиков*. Вклад в сбор данных — *А.В. Герцев, Ю.Н. Закревский, В.М. Мануйлов*. Вклад в анализ данных и выводы — *А.В. Герцев, Ю.Н. Закревский*. Вклад в подготовку рукописи — *А.В. Герцев, Ю.Н. Закревский, В.П. Бутиков*.

Сведения об авторах:

Закревский Юрий Николаевич — доктор медицинских наук, академик РАЕН, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, руководитель направления обучения «Лечебное дело» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»; 184606, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Капитана Егорова, д. 16; e-mail: zakrev.sever@bk.ru;

Герцев Алексей Владимирович — кандидат медицинских наук, начальник терапевтического отделения (на 30 коек, военно-врачебной и врачебно-летной экспертиз) федерального государственного казенного учреждения «1469 военно-морской клинический госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации; 184606, г. Североморск, Мурманское шоссе, д. 1; e-mail: starcom50@mail.ru;

Бутиков Владимир Петрович — кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры военно-морской терапии федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Лебедева, д. 6;

Мануйлов Владимир Михайлович — доктор медицинских наук, главный врач государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московская областная больница имени профессора Розанова В.Н.»; 141200, Московская область, г. Пушкино, ул. Авиационная д. 35; e-mail: pushkino_rb@mail.ru.