



УДК 613 (09) (571.1/.5)

В.В. Турбинский, А.Я. Поляков, Е.Л. Потеряева, Н.В. Кругликова, А.С. Огулов

НОВОСИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИГИЕНЫ — 85 ЛЕТ НА СТРАЖЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ СИБИРИ

ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, 7, Новосибирск, Россия, 630108

Дан обзор научной тематики Новосибирского НИИ гигиены Роспотребнадзора и полученных результатов исследований в последние годы. Показано, что в промышленных центрах Сибири в целом наблюдается положительная динамика уменьшения загрязнения окружающей среды и улучшения состояния здоровья детей и подростков, отмечена тревожность ситуации с медико-санитарным обеспечением рабочих с вредными и опасными условиями труда, низкой выявляемостью профессиональных заболеваний при прохождении периодических медицинских осмотров; квалифицированная ранняя диагностика начальных признаков нарушений здоровья работников и своевременное применение методов реабилитации и профилактического лечения позволяет предупреждать формирование профессиональных заболеваний.

Ключевые слова: факторы риска для здоровья, гигиена детей и подростков, профессиональные заболевания, гигиенические нормы и правила.

V.V. Turbinskyi, A.Ya. Polyakov, E.L. Poteriaeva, N.V. Kruglikova, A.S. Ogudov. **Novosibirsk Research Hygiene Institute — 85 years serving sanitary epidemiologic well-being of Siberia population**

FBUN «Novosibirsk Institute of Hygiene» Rosпотребнадзор, 7, ul. Parhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108

The authors present review of themes covered by Novosibirsk Research Hygiene Institute and the study results obtained over recent years. Evidences are that industrial Siberian centers demonstrate general positive changes in environmental pollution decrease and better health state of children and adolescents, but the situation remains warning about medical and sanitary care for workers engaged into hazardous work conditions, about lower diagnostic coverage of occupational diseases in periodic medical examinations. Facts are that qualified early diagnosis of primary signs of workers' disablement and opportune rehabilitation and preventive treatment enable to stop occupational diseases formation.

Key words: health risk factors, children and adolescents hygiene, occupational diseases, hygienic rules and regulations.

Постановлением Запсибкрайисполкома от 17.12.1929 г. №14–262 создан Краевой институт по изучению профзаболеваний. Основное направление деятельности института — научное обоснование гигиенической безопасности населения в Западно-Сибирском регионе. За многолетнюю историю институт неоднократно переименовывался. В последние годы институт функционирует как Федеральное бюджетное учреждение науки «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора.

Комплексные исследования по гигиеническим разделам крупнейших проектов социально-экономического развития в сибирском регионе проводились на территориях Кемеровской, Новосибирской, Читин-

ской, Томской областей, Красноярского и Алтайского краев, Республик Тыва, Хакасия [6], Саха (Якутия), в частности на строительстве БАМ, крупнейшего угольного разреза в Нерюнгри и др.

В настоящее время в состав института входят научные отделы гигиены окружающей среды и здоровья населения, медицины труда, токсикологии и клиника профессиональных заболеваний с научно-консультативным поликлиническим отделением.

Научные исследования проводятся в рамках Отраслевой научно-исследовательской программы «Гигиеническое обоснование минимизации рисков для здоровья населения России (2011–2015) по следующим темам: Совершенствование методологии социально-

гигиенического мониторинга состояния здоровья различных групп населения на территориях Сибирского Федерального округа; Разработка гигиенических основ охраны трансграничных межрегиональных и межгосударственных источников водоснабжения населения (на примере Сибирского и Дальневосточного федеральных округов) (2011–2015 гг.); Разработка научно-методических основ совершенствования системы снижения рисков формирования профессиональной (вибрационная болезнь, пылевые заболевания легких) и производственно-обусловленной патологии с учетом биологических маркеров индивидуального риска у рабочих на предприятиях в Сибирском регионе [11] и совершенствование лечебно-диагностических и реабилитационных методов; Уточнение общих закономерностей формирования риска развития интоксикации на различных дозовых уровнях химических загрязнителей промышленной зоны и среды обитания во всем диапазоне относительно низких доз (концентраций).

По материалам исследования по разработке гигиенических основ охраны трансграничных межрегиональных и межгосударственных источников водоснабжения населения (на примере Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, 2011–2015 гг.) разработаны и представлены в Роспотребнадзор дополнения к СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», СанПиН 2.1.4.1110–02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», СП 2.1.5.1059–01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения», предусматривающие необходимость заключения межрегиональных и межгосударственных соглашений для обеспечения возможности контроля и анализа материалов государственной статистической отчетности предприятий и организаций, а также иных официальных данных о составе и объемах сточных вод, поступающих в источники водоснабжения выше места водозабора в пределах их водосборной территории. Пред-

ставлены предложения по уточнению порядка отбора проб воды для исследования в зависимости от типа источника водоснабжения, позволяющие обеспечить равномерность получения информации о качестве воды в течение года для водоисточников с трансграничным и межрегиональным питанием [17].

При анализе результатов комплексного исследования состояния здоровья более чем 10 000 детей и подростков Новосибирска в связи с санитарно-гигиеническими, социально-гигиеническими условиями проживания, обучения, питания и др. за период динамических наблюдений с 1997 по 2013 годы установлено, что наиболее высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха были в 1997–2001 гг. С 2004 г. отмечается тенденция к снижению содержания в атмосферном воздухе как твердых (металлы), так и газообразных ингредиентов атмосферных загрязнений [2,12,13].

За рассматриваемый период наблюдений отмечены существенные положительные изменения социально-гигиенических условий проживания. В 2 раза (до 25%) уменьшилась доля детей, проживающих в стесненных жилищных условиях (менее 9 м² на 1 чел.), в 2 раза реже указывалась напряженная психологическая обстановка в семье (соответственно 20 и 10%), число матерей, трудившихся в неблагоприятных условиях, снизилось с 21,4% до 12,3%. Среди отцов этот показатель был практически вдвое выше (42,7% и 25,0%). Несколько снизилась доля детей, родившихся от осложненной беременности. Отмечены существенные положительные изменения в организации питания детей в школах и в потреблении биологически полноценных продуктов питания (1-й этап — 1997–2001 гг., 2-й этап — 2004–2008 гг., 3-й этап — 2010–2013) (рис. 1.).

Несмотря на существенные положительные изменения в организации горячего питания в школах (рис. 2), сохраняется общая неудовлетворительная оценка качественной характеристики питания детей и подростков, что нашло отражение в микронутриентной недостаточности эссенциальных микроэлементов, выявляемая в выраженной форме у большинства обследованных детей Новосибирска, что свидетельствует

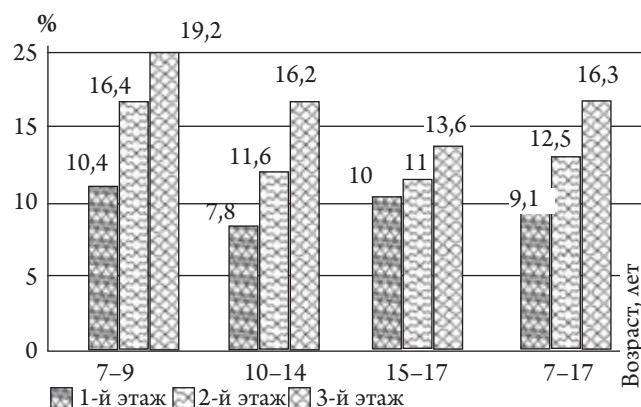


Рис. 1. Доля школьников Новосибирска, питающихся полноценно, на различных этапах наблюдения в зависимости от возраста

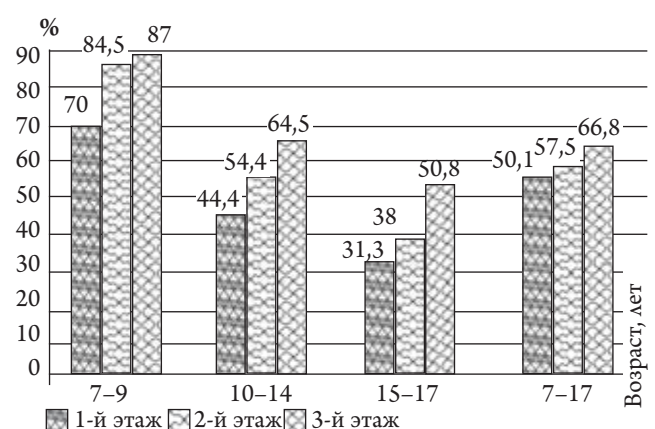


Рис. 2. Доля учащихся различных возрастных групп, питающихся в школе, на различных этапах наблюдения

о неполноценности ферментных систем, обеспечивающих процессы роста, развития, иммунные реакции, отражается на состоянии основных функциональных систем организма и может лежать в основе формирования хронических форм патологии [9,13], начиная с раннего детского возраста (табл. 1).

Таблица 1

Доля детей с дефицитом эссенциальных микроэлементов (% к числу обследованных)

Микроэлемент	1997 г.	2007 г.	2010 г.
C	49,7	66,6	86,2
Mg	30,4	72,7	73,8
Zn	22,6	32,7	34,5
Co	20,8	42,7	96,5

В то же время повышенные концентрации токсичных микроэлементов (алюминий, свинец, кадмий) определялись лишь в единичных случаях, что косвенно может указывать на снижение загрязненности окружающей среды этими металлами (табл. 2.).

Таблица 2

Доля детей с повышенными концентрациями токсичных микроэлементов (% к числу обследованных)

Микроэлемент	1997 г.	2007 г.	2010 г.
Al	23	6,1	4
Pb	20,9	3	0
Cd	16,7	0	0

Наиболее существенное снижение среднегрупповых значений концентраций свинца произошло после запрета использования этилированного бензина [13] (рис. 3).

В последние годы наблюдений отмечено улучшение показателей физического развития, проявляющееся как в увеличении средних величин изученных показателей, так и в повышении степени гармоничности физического развития; возросла доля высокорослых школьников и уменьшилась — низкорослых. Увеличивается доля детей с избыточной массой тела, особенно — в возрастных группах до 10 лет. Анализ динамики изученных морфофункциональных показателей здоровья более чем у 10 тысяч учащихся в школах Новосибирска позволил установить, что при сохраняющейся высокой распространенности, полисистемно-

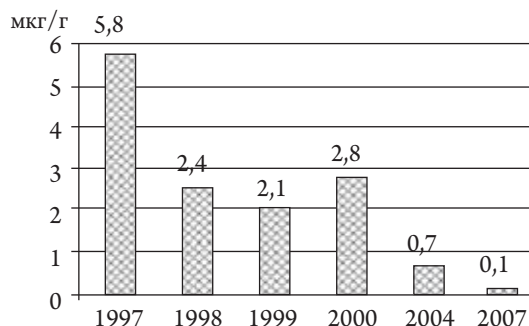


Рис. 3. Среднегрупповые уровни концентрации свинца у 10–11-летних детей в Новосибирске

сти изменений, выявленных отклонений в состоянии здоровья школьников имеет место положительная направленность изменений со стороны практически всех функциональных систем, за исключением костно-мышечной, а также проявлений аллергий, оставшихся на всех этапах исследований на одном уровне.

Выявлено, что на первом месте по значимости формирования отклонений находятся медико-биологические факторы, далее следуют социально-гигиенические и за ними — несоблюдение учащимися гигиенических нормативов режима дня. Неудовлетворительная санитарно-гигиеническая обстановка (длительность проживания на данной территории) является относительно меньшим непосредственным риском формирования нарушений здоровья, но способствует реализации негативного влияния комплекса других факторов. Материалы исследования использовались при разработке и реализации городской экологической программы в рамках «Стратегического плана устойчивого развития г. Новосибирска до 2020 г.»

При исследовании по гигиенической оценке и путям оптимизации двигательной активности с изучением уровня физической подготовленности, функционального состояния и заболеваемости школьников 7–17 лет (2594 мальчиков и 2873 девочек), социологическим опросом была проанализирована структура и содержание организованных и неорганизованных форм двигательной активности школьников. Установлено, что уровень двигательной активности менее 30,3 ккал/кг в сутки следует считать низким; от 30,3 до 46,3 ккал/кг в сутки — ниже оптимального; от 46,4 до 58,5 ккал/кг в сутки — оптимальный; от 58,6 до 78,2 ккал/кг в сутки — выше оптимального; более 78,2 ккал/кг в сутки — высокий.

При проведении исследования по социально-гигиенической оценке различных форм организованного отдыха детей и подростков по материалам анализа физиолого-гигиенических наблюдений с учетом показателей адаптационного потенциала установлено, что в период оздоровительного сезона в стандартной по продолжительности смене в стационарных загородных лагерях отдыха детей и подростков в Омской области можно выделить пять периодов: период адаптации (2–4 дня), первый период улучшения показателей (2–4 дня), период стабилизации показателей (10–13 дней), второй этап улучшения показателей (2–5 дней) и период закрепления полученных результатов (3 дня). Учет подобной периодизации функционального статуса детей может быть основой для более эффективного планирования оздоровительных мероприятий [3].

Анализ динамики и структуры профессиональных заболеваний на предприятиях в Новосибирской области за период с 1970 по 2010 годы показал, что в структуре профессиональных заболеваний наибольший удельный вес занимают заболевания, связанные с воздействием физических факторов производства, причем ведущей нозологической формой в этой группе заболеваний является профессиональная нейросен-

сорная тугоухость. Отмечена тенденция к снижению уровня первичной профессиональной заболеваемости, что сопоставимо с уровнем профессиональной заболеваемости в России [14]. Установлено, что снижение уровня профессиональной заболеваемости связано не столько с изменениями условий труда, сколько с низким качеством периодических медицинских осмотров. Это подтверждается результатами анализа заключительных актов по результатам периодических медицинских осмотров рабочих на предприятиях в 2012 и 2013 годах, проведенных в непрофильных медицинских учреждениях, в результате чего не достигается основная профилактическая цель осмотра — выявление начальных признаков профессиональных заболеваний [4].

Подтверждена необходимость проведения экспертных периодических медицинских осмотров не реже, чем 1 раз в пять лет в региональных Центрах профпатологии с четким определением клинического статуса, индивидуальной толерантности к профессиональным вредностям и уровня функционального состояния как основы для своевременной разработки мер снижения индивидуального риска формирования общих и профессиональных заболеваний.

При проведении исследования по повышению оздоровительного эффекта у рабочих с профессиональными дорсопатиями с учетом показателей вегетативного статуса установлено [7], что повышение симпатической активности у лиц с профессиональными дорсопатиями является основанием к применению программ на основе низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) за счет его симпатолитического и ваготонического воздействия, а при преобладании парасимпатических влияний — программ на основе крайневысокочастотной (КВЧ) пунктуры, позволяющей снизить напряженность парасимпатических механизмов регуляции, повысить общую мощность спектра и активизировать симпатические влияния [1,5].

Внедрение разработанного алгоритма выбора дифференцированных программ комбинированного применения лечебных физических факторов при профессиональных дорсопатиях по своему саногенетическому воздействию и клинико-функциональным эффектам превосходит результаты общепринятого лечения на 42,8%, способствует сокращению сроков оптимизации вегетативного статуса, купирования алгической симптоматики, восстановления двигательной функции позвоночника, расширения границ функциональных возможностей пациентов как в бытовом, так и в профессиональном плане до $4,7 \pm 0,8$ дней, приводит к существенному увеличению продолжительности ремиссии на $2,9 \pm 0,7$ месяцев [18].

При выполнении исследования по гигиенической оценке токсикологических параметров 1,1,2,2-тетрабромэтана разработан хроматографический метод определения его в атмосферном воздухе с пределом обнаружения $0,01 \text{ мг/м}^3$. По результатам хронического опыта с ингаляционной затравкой белых лабораторных крыс-самцов показано, что воздействие

1,1,2,2-тетрабромэтана оказывает токсическое действие на печень, почки, центральную нервную систему. Максимально разовая ПДК 1,1,2,2-тетрабромэтана в атмосферном воздухе установлена на уровне $0,1 \text{ мг/м}^3$, среднесуточная — $0,06 \text{ мг/м}^3$, среднегодовая — $0,02 \text{ мг/м}^3$ [10].

Разработаны методические рекомендации «Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов по химическому составу снежного покрова и моделям реконструкции переноса примеси», позволившие устанавливать количественные зависимости между концентрациями основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и в снежном покрове на территориях расположения стационарных и передвижных постов наблюдения ЦМС Росгидромета и Роспотребнадзора, уточнять границы фактических полей загрязнения в районе цементного производства [16,19].

Подготовлены предложения: по пересмотру СП 2.1.7.1386–03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления», СП 2.2.2.1327–03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту», СанПиН 2.4.5.2409–08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования», о включении в санитарные правила четких требований к организации питания, к цикличному меню, качеству поступающего сырья и готовой продукции, ведению документации пищеблока, требования к работникам пищеблока.

В комиссию по гигиеническому нормированию Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека даны предложения по пересмотру СанПиН 2.1.2.2645–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях», СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», СанПиН 2.1.4.1110–02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», СанПиН 2.1.5.980–00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», СП 2.1.5.1059–01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения» [15,20].

Разработаны «Рекомендации по совершенствованию медико-санитарного обслуживания врачей в условиях крупных многопрофильных ЛПУ» и предложена апробированная модель лечебно-оздоровительной технологии повышения эффективности профилактики общих и производственно-обусловленных заболеваний врачей основных специальностей в условиях крупных многопрофильных больниц; методические

рекомендации «Использование физиотерапевтических методов (аппарат «Аудиотон») в комплексе лечебно-профилактических мероприятий у работников шумоопасных профессий», представлены дифференцированные схемы профилактики формирования профессионально-производственной нейросенсорной тугоухости лиц группы риска.

Изданы информационно-методические письма: «Клинико-диагностические критерии выявления последствий хронической бытовой интоксикации в рамках обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров», «Оценка риска формирования морфофункциональных отклонений в состоянии здоровья детей и подростков в городских и сельских поселениях в Сибирском регионе (по показателям от носительного риска и отклонения шансов)».

Подготовлен фрагмент в государственный доклад «О санэпидобстановке в Российской Федерации в 2013 г.» по разделу ГДиП, проект МР «Гигиенические требования к организации кустового питания в лагерях палаточного типа для детей и подростков», «Гигиенические требования к условиям предоставления населению услуг с применением продуктов пантового оленеводства» [8].

С 2013 г. в институте реализуется программа развития на 2013–2020 гг. (далее — Программа), правовой основой которой служат Указы Президента РФ от 07 мая 2012 г. «О долгосрочной государственной экономической политике» (№ 596), «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» (№ 597), «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения» (№ 598), «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» (№ 599), «О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации» (№ 606), постановление правительства Российской Федерации от 31 января 2013 г. «Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 г.», «Планы деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, министерства здравоохранения, министерства регионального развития, министерства экономического развития, министерства промышленности и торговли, министерства труда и социальной защиты Российской Федерации на 2013–2018 гг.», «Стратегия социально-экономического развития Сибири до 2020 г.», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 5 июля 2010 г. № 1120-р.

Программа направлена на выполнение мероприятий, предусмотренных планами деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на 2013–2018 гг. «По поручению Президента, с учетом указов (Указы Президента России от 7 мая 2012 г. №№ 596–606).

Основной стратегической целью Программы является создание инновационной системы обеспечения конкурентоспособности научно-исследовательской и

медико-профилактической деятельности института в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения горно-добывающих регионов Сибири и Дальнего Востока.

Задачами Программы являются:

1. Модернизация лечебно-диагностического и технического оборудования в научных и клинических подразделениях.

2. Информатизация научно-исследовательской, медицинской деятельности.

3. Совершенствование кадровой политики.

4. Совершенствование организационной структуры института.

5. Разработка инновационных моделей научно-методического обеспечения профилактики профессиональных и экологически обусловленных заболеваний в горнодобывающих регионах Сибири и Дальнего Востока.

6. Актуализация на федеральном и региональном уровнях санитарных норм и правил, методических указаний и рекомендаций, информационных пособий для врачей по вопросам медицины труда и гигиены детей и подростков, гигиены окружающей среды.

7. Гигиеническое нормирование загрязняющих веществ в производственной и окружающей среде, внедрение клеточных технологий.

8. Разработка методологии формирования здорового образа жизни, включая популяризацию культуры здорового питания, спортивно-оздоровительных программ, профилактики алкоголизма, наркомании, противодействие потреблению табака, негативному влиянию информационного контента.

9. Социально-гигиенический мониторинг: разработка и внедрение методов популяционной и индивидуальной диагностики экологически обусловленных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов В.Г., Потеряева Е.А., Дергилев А.П. и др. Диагностические и прогностические возможности использования метода компьютерной томографии высокого разрешения при пневмокониозах // М-алы Республиканской научно-практич. конф. с международным участием, посвященной 55-летию Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний «Труд, экология и здоровье народа». — Караганда, 2013. — С. 269–271.

2. Гигуз Т.А., Сорокина А.В., Маляревич В.С., Богачанов Н.Д., Поляков А.Я., Петруничева К.П. и др. Физическое развитие детей и подростков в возрасте 7–17 лет г. Новосибирска // Сб. ст. «Физическое развитие детей и подростков РФ». — Выпуск VI. Под ред. Акад. РАН и РАМН А.А. Баранова. — М.: «ПедиатрЪ», 2013. — С. 125–127.

3. Ищенко А.И., Вейних П.А., Щучинов Л.В. Детерминанты системы воспитания и обучения, определяющие здоровье дошкольников в современных условиях // Наука о человеке: гуманитарные исследования — № 4 (14), декабрь 2013. — С. 65–72.

4. Кругликова Н.В., Миронова М.В. К вопросу укрепления системы профессионального здоровья. // М-алы 6 Всерос. научно-практич. конф. молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Актуальные проблемы эпидемиологии и профилактической медицины» 22–24 октября 2014 г. — г. Ставрополь. — С. 147–148.
5. Кузьменко М.А., Ромейко В.А., Ивлева Г.П. Риск возникновения профессиональной офтальмопатии у пользователей персональных компьютеров // Междунар. выставка и научный конгресс «Сиббезопасность-СПАССИБ-2013» «Совершенствование системы управления, предотвращения и демпфирования последствий чрезвычайных ситуаций регионов и проблемы безопасности жизнедеятельности населения» на базе Ite «Сибирская ярмарка» 25–27 сентября 2013 г., Новосибирск // М-алы научного конгресса. — С. 131–134.
6. Курганов В.Е., Поляков А.Я., Романова И.П. Содержание микроэлементов в волосах младших школьников в Республике Хакасия / «Вопросы санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сибирского Федерального округа». — М-алы научно-практич. конф. — г. Красноярск, 27–28 августа 2014 г. — С. 152–155.
7. Люткевич А.А., Потеряева Е.А., Несина И.А. «Показатели церебральной гемодинамики у пациентов с профессиональными шейными дорсопатиями» // Межд. научно-практич. конф. «Достижения и проблемы современной медицины. Сб. статей. — г. Уфа 19 февраля 2014 г. — С. 144–147.
8. Несина И.А., Люткевич А.А., Карабинцева Н.О. Исследования эффективности применения продуктов пантового оленеводства в программах оздоровления и реабилитации // Всерос. форум «Здравница-2014» Современные тенденции и перспективы развития курортного дела в РФ. Тезисы докладов. — С. 97.
9. Новикова И.И., Ерофеев Ю.В., Истомин А.В., Рахманов Р.С., Бережной В.Г. К вопросу о коррекции рациона питания детей в организованных коллективах // Здоровье населения и среда обитания — 2014. — №11 (260). — С. 24–26.
10. Огудов А.С., Турбинский В.В., Креймер М.А., Коротаева Г.А. Значимость экспериментальных исследований порога острого действия при установлении ОБУВ загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест // М-алы Всерос. научно-практич. конф. «Медико-профилактические мероприятия в управлении химическими рисками» 30–31 октября 2014 г. — Екатеринбург. — С. 85–88.
11. Песков С.А., Бравве Ю.И., Потеряева Е.А., Смирнова Е.А., Поляков А.Я. и др. Влияние наследственной компоненты на предрасположенность к висцеропатиям у рабочих пылеопасных профессий (на примере детекции полиморфизмов гена трансмембранного регуляторного белка CFTR) // Мед. труда и пром. экология. — 2013. — № 1. — С. 25–30.
12. Петруничева К.П., Поляков А.Я., Сорокина А.В., Гигуз Т.Л., Богачанов Н.Д. Факторы риска формирования морфофункциональных отклонений у школьников г. Новосибирска // «Вопросы санитарно-эпидемиолог. благополучия населения Сиб. Фед. округа». — М-алы научно-практич. конф. — г. Красноярск. — 27–28 августа 2014 г. — С. 186–188.
13. Поляков А.Я., Петруничева К.П., Сорокина А.В. Динамика морфофункциональных отклонений организма новосибирских школьников в условиях меняющейся среды / Актуальные проблемы педиатрии // М-алы XVII съезда педиатров России. — Москва, 2013. — С. 498.
14. Ромейко В.А., Потеряева Е.А., Ивлева Г.П., Кругликова Н.В. Некоторые принципы профилактики рисков профессиональных заболеваний работающих // М-алы Всерос. научно-практич. конф. «Здоровье работающих: демографические, медицинские и социальные аспекты» 9–10 июня 2014 г. — Новосибирск. — С. 84–86.
15. Турбинский В.В., Новикова И.И., Крига А.С. Гигиенические основы безопасности водного фактора в современных условиях // Здоровье населения и среда обитания. — 2014. — № 1 (250). — С. 30–33.
16. Турбинский В.В., Хмелев В.А. Гигиеническая оценка влияния производства цемента на загрязнение атмосферного воздуха в г. Искитиме Новосибирской области // Эффективные подходы к развитию предприятий, отраслей, комплексов. Монография, книга 3. — Одесса, 2013. — С. 75–86.
17. Турбинский В.В., Хмелев В.А. Санитарная безопасность трансграничных водных объектов // Научн. проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока №2. — Новосибирск: изд. НГАСУ, 2013. — С. 323–326.
18. Цайзер Д.В., Потеряева Е.А., Кошевой А.П. Сокращение сроков восстановления трудоспособности при лечении варикозной болезни с помощью неоперативных технологий // М-алы Всерос. научно-практич. конф. «Здоровье работающих: демографические, медицинские и социальные аспекты» 9–10 июня 2014 г. — Новосибирск. — С. 102–103.
19. Щербатов А.Ф., Рапуста В.Ф., Турбинский В.В., Ярославцева Т.В. Оценка загрязнения атмосферного воздуха пылью по данным снегосъемки на основе реконструкции полей выпадений // Анализ риска здоровью. — 2014. — № 2. — С. 42–47.
20. Янчук Е.В., Крашенинина Г.И. Гигиеническая характеристика минерального состава воды подземных источников на территории Новосибирской области // Мед. и образование в Сибири. — 2014. — №3. — С. 40–43.

REFERENCES

1. Vlasov V.G., Poteryaeva E.L., Dergilev A.P. et al. Diagnostic and forecasting features of high-resolution CT for pneumoconiosis. Proc. of Republican research and practical conference with international participation, devoted to 55th anniversary of National Center of industrial hygiene and occupational diseases «Work, ecology and public health». — Karaganda, 2013. — P. 269–271 (in Russian).
2. Giguz T.L., Sorokina A.V., Malyarevich V.S., Bogachanov N.D., Polyakov A.Ya., Petrunicheva K.P. et al. Physical development of children and adolescents, aged 7 to 17 years, in Novosibirsk. In: RAMSc and RASc member Baranov A.A., ed. Collection of articles «Physical development of children and adolescents in Russian Federation». Issue VI. — Moscow: «Pediatri», 2013. — P. 125–127 (in Russian).
3. Ishchenko A.I., Veynikh P.A., Shchuchinov L.V. Major factors of upbringing and training system, determining health of preschoolers nowadays. // Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovaniya, 2013; 4 (14) December: 65–72 (in Russian).
4. Kruglikova N.V., Mironova M.V. On consolidation of occupational health system. Materials of 6 Russian scientific

and practical conference of young scientists and professionals of Rospotrebnadzor «Topical problems of epidemiology and preventive medicine», 22–24th October, 2014. — Stavropol'. — P. 147–148 (in Russian).

5. *Kuz'menko M.A., Romeyko V.L., Ivleva G.P.* Risk of occupational ophthalmopathy in PC users. International exhibition and scientific congress «Sibbezopasnost' — Spassib-2013». In: Materials of congress «Improvement of management system, of prevention and damping of accidents consequences in regions and problems of public safety» in «Sibirskaya yarmarka» 25–27th September 2013. — Novosibirsk. — P. 131–134 (in Russian).

6. *Kurganov V.E., Polyakov A.Ya., Romanova I.P.* Microelements content of hair in younger schoolers in Khakasia Republic. In: Materials of scientific and practical conference «Topics of sanitary epidemiologic well-being of population in Siberian Federal District». Krasnoyarsk, 27–28th August 2014: 152–155 (in Russian).

7. *Lytkevich A.A., Poteryaeva E.L., Nesina I.A.* Cerebral hemodynamic parameters in patients with occupational cervical dorsopathies. In: Proc. of International scientific and practical conference «Results and problems of modern medicine». — Ufa, 19th February 2014. — P. 144–147 (in Russian).

8. *Nesina I.A., Lytkevich A.A., Karabintseva N.O.* Studies concerning efficiency of stag antlers products in rehabilitation and treatment. In: Reports of Russian congress «Zdravnitsa-2014». Contemporary tendencies and prospects of resort business in Russian Federation. — 97 p. (in Russian).

9. *Novikova I.I., Erofeev Yu.V., Istomin A.V., Rakhmanov R.S., Berezhnoy V.G.* On diet correction for children in organized groups // *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. — 2014. — 11 (260). — P. 24–26 (in Russian).

10. *Ogudov A.S., Turbinskiy V.V., Kreymer M.A., Korotaeva G.A.* Importance of experimental studies of acute effects threshold in determining SLE for pollutants in ambient air of populated area. Materials of Russian scientific and practical conference «Medical and prophylactic measures in managing chemical risks» 30–31st October 2014. — Yekaterinburg. — P. 85–88 (in Russian).

11. *Peskov S.A., Bravve Yu.I., Poteryaeva E.L., Smirnova E.L., Polyakov A.Ya. et al.* Influence of hereditary component on predisposition to visceropathies in workers exposed to dust (exemplified by detection of gene polymorphism for transmembrane regulatory protein CFTR) // *Industr. med.* — 2013. — 1. — P. 25–30 (in Russian).

12. *Petrunicheva K.P., Polyakov A.Ya., Sorokina A.V., Giguz T.L., Bogachanov N.D.* Risk factors of morpho-functional deviations in schoolers of Novosibirsk. In: Materials of scientific and practical conference «Topics of sanitary and epidemiologic well-being of population in Siberian Federal District», Krasnoyarsk, 27–28th August 2014. — P. 186–188 (in Russian).

13. *Polyakov A.Ya., Petrunicheva K.P., Sorokina A.V.* Dynamics of morpho-functional deviations in Novosibirsk schoolers in changing environment. In: Materials of XVII Congress of

Russian pediatricians. Topical problems of pediatrics. — Moscow, 2013. — P. 498 p. (in Russian).

14. *Romeyko V.L., Poteryaeva E.L., Ivleva G.P., Kruglikova N.V.* Some principles of preventing occupational diseases risk in workers. In: Materials of Russian scientific and practical conference «Workers' health: demographic, medical and social aspects», 9–10th June 2014. — Novosibirsk. — P. 84–86 (in Russian).

15. *Turbinskiy V.V., Novikova I.I., Kriga A.S.* Hygienic basics of water factor safety nowadays. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. — 2014. — 1 (250). — P. 30–33 (in Russian).

16. *Turbinskiy V.V., Khmelev V.A.* Hygienic evaluation of cement production influence on ambient air pollution in Iskitym town of Novosibirsk region. In: Efficient approaches to development of enterprises, branches, complexes. Book 3. Odessa, 2013. — P. 75–86 (in Russian).

17. *Turbinskiy V.V., Khmelev V.A.* Sanitary safety of transboundary water objects. In: Scientific problems of transport in Siberia and Far East, v. 2. — Novosibirsk: Izd. NGAVT, 2013. — P. 323–326 (in Russian).

18. *Tsayzer D.V., Poteryaeva E.L., Koshevoy A.P.* Reduction of disablement restore terms in treatment of varicose disease with non-surgical technologies. In: Materials of Russian scientific and practical conference «Workers' health: demographic, medical and social aspects» 9–10th June 2014. — Novosibirsk. — P. 102–103 (in Russian).

19. *Shcherbatov A.F., Raputa V.F., Turbinskiy V.V., Yaroslavtseva T.V.* Snow survey in evaluation of ambient air pollution with dust, based on reconstruction of fall fields // *Analiz riska zdorov'yu*. — 2014. — 2. — P. 42–47 (in Russian).

20. *Yanchuk E.V., Krasheninina G.I.* Hygienic characteristics of mineral contents of groundwaters in Novosibirsk region // *Meditsina i obrazovanie v Sibiri*. — 2014. — 3. — P. 40–43 (in Russian).

Поступила 18.05.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Турбинский Виктор Владиславович (*Turbinskiy V. V.*);
дир. ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, д-р мед. наук. E-mail: vvturbin@rambler.ru.

Поляков Анатолий Яковлевич (*Polyakov A. Ya.*);
зам. дир. по науч. работе, канд. мед. наук. E-mail: poliakov.anat@yandex.ru

Потеряева Елена Леонидовна (*Poteryaeva E. L.*);
зав. отд. мед. труда, д-р мед. наук. E-mail: sovetmedin@yandex.ru

Кругликова Наталья Валерьевна (*Kruglikova N. V.*);
гл. врач клиники профзаболеваний, канд. мед. наук. E-mail: slesnv@mail.ru

Огудов Александр Степанович (*Ogudov A. S.*);
зав. отд. токсикологии, канд. мед. наук. E-mail: ogudov.tox@yandex.ru.

А.А. Люткевич^{1,2}, И.А. Несина^{1,2}**ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДОРСОПАТИЯХ**¹ГБОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Красный пр-т, д. 52, Новосибирск, Россия, 630091²ФБУН Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, д. 7, Новосибирск, Россия, 630108

В результате проведенных исследований изучены изменения вегетативной регуляции у больных с профессиональными дорсопатиями шейного и поясничного уровней на основе данных спектрального анализа вариабельности ритма сердца. Выявлено, что у 75% пациентов с профессиональными дорсопатиями имеются выраженные вегетативные нарушения в виде недостаточной активности симпатического отдела автономной нервной системы и резкого преобладания парасимпатических механизмов регуляции вследствие патологических вертеброгенных влияний на периферические вегетативные структуры. Наиболее информативным нагрузочным тестом для выявления вегетативной дисфункции у пациентов с профессиональными дорсопатиями является сгибательная проба. Лица с профессиональными дорсопатиями и преобладанием парасимпатических механизмов вегетативной регуляции имеют более серьезный прогноз в связи с большей частотой встречаемости тяжелых дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, профессиональные дорсопатии, вегетативная регуляция, вариабельность ритма сердца.

A.A. Liutkevich^{1,2}, I.A. Nesina^{1,2}. **Features of vegetative regulation in occupational dorsopathies**¹Novosibirsk State Medical University, 52, Krasny Prospekt, Novosibirsk, Russia, 630091²Novosibirsk Research Institute of Hygiene, 7, street Parhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108

Based on spectral analysis of heart rhythm variability, studies covered changes in vegetative regulation in patients with occupational dorsopathies of cervical and lumbar regions. Findings are that 75% of patients with occupational dorsopathies have marked vegetative disorders — insufficient activity of sympathetic nervous system and drastic dominance of parasympathetic regulatory mechanisms due to pathologic vertebrogenous influences on peripheral vegetative structures. The most informative stress testing to reveal vegetative dysfunction in patients with occupational dorsopathies is flexion test. Individuals with occupational dorsopathies and dominant parasympathetic regulatory mechanisms have more severe prognosis due to more frequent severe degenerative and dystrophic spinal changes.

Key words: occupational diseases, occupational dorsopathies, vegetative regulation, heart rhythm variability.

Одним из приоритетных направлений современной медицины является проблема сохранения профессионального здоровья и долголетия [4]. При воздействии неблагоприятных производственных факторов наблюдается изменение неспецифических механизмов адаптации различного уровня. К одним из проявлений нарушений регуляторного плана следует отнести вегетативную дисфункцию.

Значимое место среди неблагоприятных факторов производственной среды занимают локальная и общая вибрации, неблагоприятный микроклимат и функциональное перенапряжение опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы. Это является причиной достаточно частого развития дорсопатий профессионального генеза, составляющих от 7 до 15% в структуре профессиональной патологии [4]. Помимо адаптационной перестройки в основе формирования вегетативно-сосудистых нарушений, значительно снижающих качество жизни больных с профессиональными дорсопатиями (ПД), лежит тес-

ная структурно-функциональная взаимосвязь вертебральных вегетативных и сосудистых элементов, а также скелетно-мышечной системы [3].

Целью исследования явилось изучение особенностей вегетативной регуляции у больных с профессиональными дорсопатиями на основе показателей спектрального анализа вариабельности ритма сердца (ВРС).

Материал и методики. Обследовано 276 человек, из них 148 женщин и 128 мужчин (водители большегрузных машин, машинисты крана, шихтовщики), с профессиональными дорсопатиями. По локализации вертеброгенных расстройств у 72 человек (26,1%) имелись дорсопатии шейного уровня, 58 пациентов (21,0%) — поясничного уровня и 146 лиц (52,9%) — как шейного, так и поясничного уровня. Средний возраст составил $47,6 \pm 3,3$ года. Средний стаж работы в условиях перенапряжения опорно-двигательного аппарата — $17,1 \pm 2,5$ лет. Основным вредным фактором рабочей среды для данных пациентов являлись показатели тяжести трудового процесса. В контрольную

группу, стандартизованную по возрасту и полу, вошли 30 условно здоровых лиц, не работающих в условиях физического перенапряжения.

Для оценки состояния вегетативной нервной системы (ВНС) использовали анализ вариабельности ритма сердца. Согласно рекомендациям рабочей группы Европейского кардиологического общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии, как наиболее достоверные изучались спектральные характеристики интервалокардиограмм [1,5]. Показатели вегетативного тонуса оценивались в покое; вегетативной реактивности (ВР) — при проведении пробы со сгибанием шейного отдела позвоночника; вегетативного обеспечения деятельности — при активной ортостатической пробе (АОП) [5]. Анализируемые параметры спектрограммы включали: HF (%) — высокочастотный компонент (0,15–0,4 Гц, показатель вклада парасимпатических механизмов регуляции), LF (%) — низкочастотный компонент (0,04–0,15 Гц, показатель вклада симпатических механизмов регуляции), VLF (%) — очень низкочастотный компонент сердечного ритма (менее 0,04 Гц, показатель вклада влияний надсегментарного аппарата и церебральных эрготропных механизмов регуляции), LF/HF — показатель, отражающий баланс симпатического и парасимпатического отделов, IC — индекс централизации, отражающий соотношение активности надсегментарных структур и периферической нервной системы в совокупности с сегментарным вегетативным аппаратом.

В настоящей работе были изучены также функциональные специфические интервалы спектра ВРС, которые отражают вклад той или иной функциональной системы либо органа в общую мощность спектра [2].

Полученные результаты обработаны с помощью статистического пакета PASW Statistics 18, версия

18.0.0 (SPSS Inc., USA). Гипотезу нормального распределения проверяли с помощью теста Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилкса. Для определения различий между связанными выборками использовали Т-критерий Вилкоксона, между независимыми выборками — U-критерий Манна–Уитни. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05. Для проведения статистической обработки фактического материала данные представляли в виде выборочного среднего $\pm$ стандартного отклонения ($M \pm SD$).

Результаты и их обсуждение. В контрольной группе основные показатели вегетативной регуляции соответствовали нормативным значениям. По результатам исследования вегетативного тонуса пациенты были разделены на три группы (табл. 1).

Эутонический тип вегетативного тонуса имели лишь 25,0% пациентов с ПД (69 человек), что в 3,3 раза меньше, чем в группе контроля. Симпатовагальный индекс у данной категории пациентов составил $0,6 \pm 0,13$, что достоверно не отличалось от значений в контрольной группе. Преобладание парасимпатических влияний было выявлено у 135 человек, что в 7,3 раза больше, чем в контроле (48,9% случаев против 6,7%), о чем свидетельствовало снижение индекса LF/HF в 2,3 раза. Преобладание симпатических влияний наблюдалось у 23,1% пациентов с ПД (72 человека), что стало причиной повышения индекса вагосимпатического взаимодействия у соответствующих лиц по сравнению с контролем в 4,7 раза. Эти изменения свидетельствовали о преобладании центральных эрготропных влияний и о переходе регуляции ритма сердца с рефлекторно-сегментарного вегетативного уровня руководства на более медленный (менее эффективный) гуморально-метаболический. Указанное

Таблица 1

Показатели спектрального анализа ВРС у лиц с профессиональными дорсопатиями

Категорий пациентов	VLF	LF	HF	LF/HF	IC
Фоновая запись					
С нормальным вегетативным тонусом (n=69)	38,6 $\pm$ 1,1	25,2 $\pm$ 1,3	36,2 $\pm$ 1,2	0,6 $\pm$ 0,13	1,8 $\pm$ 0,21
С преобладанием тонуса парасимпатического отдела ВНС (n=135)	25,2 $\pm$ 1,1	19,0 $\pm$ 0,9*	55,8 $\pm$ 1,9	0,3 $\pm$ 0,12*	0,8 $\pm$ 0,19*
С преобладанием тонуса симпатического отдела ВНС (n=72)	35,1 $\pm$ 1,4	49,8 $\pm$ 2,0*	15,1 $\pm$ 0,9*	3,3 $\pm$ 0,21*	5,6 $\pm$ 0,18*
Контрольная группа (n=30)	32,1 $\pm$ 1,1	28,0 $\pm$ 1,2	39,9 $\pm$ 1,4	0,7 $\pm$ 0,11	1,5 $\pm$ 0,10
Сгибательная проба					
С асимпатикотоническим типом ВР и гиперстимуляцией парасимпатического отдела ВНС (n=204)	23,7 $\pm$ 2,9*	19,8 $\pm$ 0,7*	56,5 $\pm$ 3,1*	0,4 $\pm$ 0,11*	0,8 $\pm$ 0,32*
С адекватной ВР (n=60)	72,3 $\pm$ 4,0*	24,9 $\pm$ 2,1*	2,8 $\pm$ 0,2*	8,9 $\pm$ 0,39	34,7 $\pm$ 1,42*
С гиперсимпатикотоническим типом ВР (n=12)	56,1 $\pm$ 3,2	42,2 $\pm$ 2,3	1,7 $\pm$ 0,3*	24,7 $\pm$ 0,81*	57,8 $\pm$ 3,62*
Контрольная группа (n=30)	42,1 $\pm$ 1,7	50,9 $\pm$ 1,9	6,9 $\pm$ 0,2	7,0 $\pm$ 0,52	13,2 $\pm$ 0,61
Активная ортостатическая проба					
С гиперактивацией парасимпатического отдела ВНС на фоне АОП (n=188)	35,9 $\pm$ 2,7	5,8 $\pm$ 0,2*	58,3 $\pm$ 3,1*	0,1 $\pm$ 0,07*	0,7 $\pm$ 0,29*
С недостаточным вегетативным обеспечением (n=72)	73,4 $\pm$ 4,9*	23,5 $\pm$ 1,3*	3,1 $\pm$ 0,2*	7,5 $\pm$ 0,41*	24,8 $\pm$ 0,43*
С адекватным вегетативным обеспечением (n=16)	22,1 $\pm$ 0,8*	53,9 $\pm$ 3,8	24,1 $\pm$ 1,7*	2,2 $\pm$ 0,37*	3,1 $\pm$ 0,48*
Контрольная группа (n=30)	34,6 $\pm$ 1,7	55,6 $\pm$ 2,6	9,8 $\pm$ 0,4	5,7 $\pm$ 0,46	9,2 $\pm$ 0,39

Примечание. * — статистическая значимость различий с контрольной группой, $p < 0,05$.

нашло отражение в превышении индекса централизации в 3,7 раза относительно контрольных значений у данной категории больных.

Исследование вегетативной реактивности у лиц с ПД на фоне сгибательной пробы показало, что большинство пациентов — 73,9% (204 человека) имели асимпатикотонический вариант с гиперстимуляцией парасимпатической нервной системы, который в контрольной группе был выявлен лишь у 1 человека (3,3%), что в 22,4 раза меньше. Это подтверждалось выраженным преобладанием высокочастотного компонента в спектре ВРС, который был в 8,1 раза больше, чем в контроле; снижением индекса LF/HF в 17,5 раз и индекса централизации в 16,5 раз относительно аналогичных параметров контрольной группы. Последнее свидетельствовало о перенапряжении механизмов, возвращающих вегетативный баланс к оптимуму, истощении симпатoadrenalовой системы и неадекватно высокой реактивности парасимпатического отдела ВНС.

У 21,8% пациентов с ПД (60 человек), исходно имевших преобладание симпатического отдела, наблюдался адекватный тип реактивности ВНС. При этом во время пробы со сгибанием позвоночника возрастал показатель LF/HF до $8,9 \pm 0,39$, что соответствовало критериям нормы. Причем у данной категории лиц имелся значительный прирост VLF-ритма (в 2,1 раза), тогда как в контрольной группе аналогичный параметр увеличился в 1,7 раза. Это можно объяснить неадекватной централизацией и чрезмерным напряжением механизмов регуляции во время нагрузочной пробы (ИС был в 2,6 раза выше, чем в контроле), а также осуществлением вегетативных реакций за счет наименее эффективных надсегментарных эрготропных влияний.

У 4,3% пациентов (12 человек) показатели соответствовали гиперсимпатикотоническому варианту (прирост LF/HF составил 11,4 раза). Причем у лиц этой группы также наблюдалось выраженное повышение индекса централизации до $57,8 \pm 3,62$, что говорило не только о гиперреактивности симпатического отдела ВНС, но и о напряжении более медленных центральных вегетативных механизмов регуляции. При записи в покое данная группа пациентов относилась к лицам с преобладанием тонуса симпатического отдела.

Исследование вегетативного обеспечения выявило, что 92,2% лиц, имевших гиперстимуляцию вагусных влияний при сгибательной пробе (188 пациентов, 68,1% всех обследованных), также показали активацию парасимпатического отдела ВНС при АОП на фоне недостаточной реакции симпатической нервной системы. В контрольной группе подобные изменения показателей имелись лишь у 3 человек (10%), что в 6,8 раза меньше. Это подтверждалось значительным преобладанием в спектре высокочастотного компонента (в среднем $58,3 \pm 3,1\%$) и падением индекса LF/HF, тогда как в контрольной группе индекс вагосимпатического взаимодействия вырос в 8,3 раза, а доля вагусных влияний была в 5,9 раза меньше.

У 16 человек (5,8%) наблюдался адекватный вариант обеспечения деятельности: LF/HF увеличился в 5,7 раза, низкочастотный ритм вырос в 3,1 раза до $53,9 \pm 3,8\%$ за счет роста симпатической активности. Однако удельная составляющая парасимпатической нервной системы превышала контрольные значения в 2,4 раза, а верхнюю границу нормы в 1,7 раза, что позволяет говорить о сохранении тенденции к гиперактивации вагусных механизмов регуляции в ответ на ортостатическую пробу у данной категории пациентов.

У 72 больных (26,1% общего числа пациентов) наблюдался недостаточный тип вегетативного обеспечения. Ретроспективный анализ показал, что это лица, отличавшиеся при исходной записи преобладанием симпатической нервной системы в вегетативном тоне. При проведении АОП у данной категории больных происходило значимое увеличение доли VLF-компонента и индекса централизации в 2,1 и 2,7 раза соответственно относительно контрольных значений. Это указывало на истощение механизмов вегетативного обеспечения и осуществление их за счет напряжения наименее эффективных и медленных гуморально-метаболических влияний.

Анализ показателей вегетативной регуляции в зависимости от локализации дорсопатий не выявил достоверных отличий у пациентов с поражением шейного и поясничного отделов позвоночника. Кроме того, сопоставление результатов различных записей (в покое, при сгибательной пробе и при АОП) говорит о том, что для выявления вегетативной дисфункции максимальной информативностью обладает сгибательная проба.

Таким образом, результаты исследования спектрального анализа ВРС (вегетативного тонуса, реактивности и обеспечения) позволили разделить лиц с профессиональными дорсопатиями на две основные группы (табл. 2).

В первую вошли 204 человека (73,9%) с преобладанием активности парасимпатического звена ВНС в покое или при нагрузочных пробах. Индекс вагосимпатического взаимодействия в данной группе в покое оказался в 1,75 раза ниже контрольных показателей, а на фоне сгибательной пробы наблюдалось увеличение доли HF-волн в среднем в 1,2 раза, тогда как в контрольной группе — ее снижение в 5,8 раза. Подобный тип реактивности указывал на фиксирование тонического моторно-вегетативного системного комплекса и гиперстимуляцию трофотропных механизмов регуляции. Вышесказанное определяет необходимость включения в комплексы реабилитации у данной категории пациентов факторов, обладающих преимущественно эрготропным (симпатикотоническим и/или ваголитическим) воздействием.

Вторую группу составили 72 человека (26,1%) с преобладанием симпатикотонических и (или) центральных эрготропных влияний. Симпатовегетативный индекс во второй группе во время фоновой записи был в 4,7 раза выше, чем в контроле, а при проведении сгибательной пробы было отмечено возраста-

Таблица 2
Показатели спектрального анализа ВРС у больных с профессиональными дорсопатиями по группам

Показатель	I группа, n= 204	II группа, n= 72	КГ, n= 30
В покое			
VLF	29,7±1,1	35,1±1,4	32,1±1,1
LF	21,1±0,9	49,8±2,0*	28,0±1,2
HF	49,2±1,7	15,1±0,9*	39,9±1,4
LF/HF	0,4±0,14*	3,3±0,21*	0,7±0,11
IC	1,0±0,12	5,6±0,18*	1,5±0,10
Сгибательная проба			
VLF	23,7±2,9*	69,6±3,8*	42,1±1,7
LF	19,8±0,7*	27,8±2,1*	50,9±1,9
HF	56,5±3,1*	2,6±0,2*	6,9±0,2
LF/HF	0,4±0,11*	10,7±0,51*	7,0±0,52
IC	0,8±0,32*	37,5±1,13*	13,2±0,61
Активная ортостатическая проба			
VLF	34,8±2,2	73,4±4,9*	34,6±1,7
LF	9,6±0,7*	23,5±1,3*	55,6±2,6
HF	55,6±2,9*	3,1±0,2*	9,8±0,4
LF/HF	0,2±0,09*	7,5±0,41*	5,7±0,46
IC	0,8±0,11*	24,8±0,43*	9,2±0,39

Примечание. * — статистическая значимость различий с контрольной группой (КГ), $p < 0,05$.

ние в 1,9 раза доли волн очень медленного периода, тогда как в контрольной группе — только в 1,3 раза. Это свидетельствовало не только о преобладании эрготропных влияний и патологической фиксации моторно-вегетативного системного комплекса, но и об истощении автономных механизмов регуляции с гиперстимуляцией надсегментарных структур ВНС. Указанное определяет необходимость включения в комплексы медицинской реабилитации у этой группы больных факторов, оптимизирующих центральную вегетативную регуляцию, а также обладающих преимущественно трофотропным (ваготоническим) эффектом.

Анализ выраженности дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника согласно данным спондилографии (по Saker) показал, что среди пациентов с активацией парасимпатического отдела ВНС достоверно чаще наблюдались более значимые рентгенологические симптомы (третья степень тяжести имела

место у 79,4% больных первой группы, тогда как при преобладании симпатических механизмов — лишь в 41,7% случаев, что в 1,9 раза меньше) [3]. Таким образом, лица с преобладанием вагусных механизмов вегетативной регуляции имеют более серьезный прогноз в связи со снижением возможности организма противостоять воздействию вредных производственных факторов на рабочем месте.

Изучение функциональных специфических интервалов спектра ВРС было наиболее информативно при анализе результатов относительно выделенных выше групп пациентов (табл. 3).

В первой группе пациентов обращало на себя внимание снижение активности симпатoadренальной системы относительно контрольных значений в 3,6 раза, что подтверждало ранее полученные данные спектрального анализа. Вместе с тем, вклад в общую мощность спектра барорецепторов дуги аорты и шейных симпатических ганглиев был выше в 6,5 и 4,3 раза соответственно. Последнее косвенно указывало на формирование патологических интеграций нейронов соответствующей локализации, что можно связать с рефлекторными вертеброгенными влияниями.

Во второй группе пациентов показатели функционирования надсегментарного аппарата ВНС и активности симпатoadренальной системы были закономерно в 1,7 и 3,2 раза выше контроля. Параметр, отражающий функцию шейных ганглиев ВНС, также был выше контрольных значений, как и в первой группе, но степень стимуляции была меньшей — 1,9 против 4,3 раза. Указанные изменения говорили о преобладании патологических влияний со стороны центральных эрготропных структур в результате формирования психовегетативного симптомокомплекса, что требует дальнейшего изучения.

Выводы. 1. При профессиональных дорсопатиях наиболее часто выявляются вегетативные расстройства в виде значительного преобладания парасимпатических механизмов регуляции (гиперактивация парасимпатических влияний встречается соответственно в 7,3, 22,4 и 6,8 раза чаще, чем в контрольной группе). 2. Анализ результатов исследования вегетативной регуляции позволил выделить среди лиц с профессиональными дорсопатиями две основные группы. В первую группу вошли 204 человека (73,9%) с преобладанием активности парасимпатического звена ВНС в покое или

Таблица 3
Характеристика функциональных специфических интервалов спектра variability ритма сердца у пациентов с профессиональными дорсопатиями (фоновая запись, % от общей мощности спектра)

Показатель	Частотная характеристика, Гц	I группа, n=204	II группа, n=72	КГ, n=30
Надсегментарный уровень вегетативной нервной системы	0,003–0,004	7,8±0,4	16,2±0,5*	9,4±0,7
Симпатoadренальная система	0,023–0,029	1,4±0,2*	16,4±0,5*	5,1±0,6
Барорецепторы дуги аорты	0,039–0,041	5,2±0,2*	1,2±0,3	0,8±0,2
Шейные ганглии ВНС	0,044–0,048	6,9±0,4*	3,1±0,3*	1,6±0,2

Примечание. * — статистическая значимость различий с контрольной группой (КГ), $p < 0,05$.

при нагрузочных пробах вследствие патологических влияний со стороны позвоночника на периферические вегетативные структуры. Вторую группу составили 72 человека (26,1%) с преобладанием симпатических влияний и выраженной дисфункцией надсегментарного аппарата автономной нервной системы, что позволяет предполагать высокую значимость психовегетативных изменений в формировании ПД у данной категории пациентов. 3. Изучение функциональных специфических интервалов подтверждает результаты общепринятого спектрального анализа variability ритма сердца: во второй группе пациентов наблюдается напряжение надсегментарного аппарата и симпатoadреналовых механизмов регуляции, в первой группе выявляется гиперактивация шейных вегетативных ганглиев и барорецепторов дуги аорты на фоне снижения показателя симпатoadреналовой системы. 4. Лица с преобладанием парасимпатических механизмов вегетативной регуляции имеют более серьезный прогноз в связи со снижением возможности организма противостоять воздействию вредных производственных факторов на рабочем месте, что проявляется достоверно большей частотой тяжелых дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. 5. Наиболее информативным нагрузочным тестом для выявления вегетативной дисфункции у пациентов с профессиональными дорсопатиями является сгибательная проба.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 5)

1. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения метода. — Иваново, 2002. — 200 с.
2. Патент — 2315557 РФ. Способ экспресс-диагностики патологических состояний человека / А.А. Синицкий; А.Т. Быков, А.А. Синицкий, О.В. Гринева, Н.В. Назарова. — № 2006139417; Заяв. 07.11.2006 г.; Оpubл. 27.01.2008 г.
3. Попелянский Я. Ю. Ортопедическая неврология (Вертеброневрология). — М., 2003. — 672 с.

4. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 784 с.

REFERENCES

1. Mikhailov V.M. Variability of heart rhythm. Practical experience with the method. — Ivanovo, 2002. — 200 p. (in Russian).
2. A.T. Bykov, A.A. Sinitskiy, O.V. Grineva, N.V. Nazarova. Method for express diagnosis of human pathologic states. Patent RF 2315557, № 2006139417, 2006 (in Russian).
3. Popelianskiy Ya. Yu. Orthopedic neurology (vertebro-neurology). — Moscow, 2003. — 672 p. (in Russian).
4. N.F. Izmerov, ed. Occupational diseases: national manual. — Moscow: GEOTAR-Media, 2011. — 784 p. (in Russian).
5. Task Force of the European of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standarts of Measurements, Physiological Interpretation and Clinical Use. Circulation. — 1996. — V. 93 — P. 1043–1065.

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Люткевич Анна Александровна (Liutkevich A.A.);

доц. каф. неотл. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, ст. науч. сотр. ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед. наук. E-mail: lutkevichann@yandex.ru

Несина Ирина Алексеевна (Nesina I.A.);

проф. каф. неотл. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, вед. науч. сотр. ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, д-р мед. наук. E-mail: nesinairina@ngs.ru.

УДК 616.28-008.14:613.6]:629.7-051

О.И. Харитонов¹, Е.А. Потеряева^{1,2}, Н.В. Кругликова¹**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НЕЙРОСЕНСОРНАЯ ТУГОУХОСТЬ У ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖЕЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**¹ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, д. 7, Новосибирск, Россия, 630108²ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Красный проспект, д. 52, Новосибирск, Россия, 630091

В статье приводятся сведения о заболеваемости членов экипажей воздушных судов (ВС) гражданской авиации (ГА) профессиональной нейросенсорной тугоухостью (ПНСТ). Проведенное исследование выявило высокий уро-

вень нейросенсорной тугоухости у членов экипажей ВС, в структуре ПНСТ среди лиц «шумоопасных» профессий, которая составляла в среднем 50,8%. Наиболее распространенной сопутствующей патологией у членов экипажей ВС ГА с ПНСТ являлась артериальная гипертензия (АГ), которая встречалась у 47,5% обследованных пациентов, что дает основание расценивать АГ как фактор прогрессирования ПНСТ.

Ключевые слова: профессиональная нейросенсорная тугоухость, гражданская авиация, производственный шум.

O.I. Kharitonova¹, E.L. Poteriaeva^{1,2}, N.V. Kruglikova¹. **Occupational neurosensory deafness in civil aircraft crew members**

¹FBUN «Novosibirsk scientific research institute of Hygiene» of Rospotrebnadzor, house 7, street Parhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108

²SEI VPO NGMU Minzdrava Rossii, house 52, street Krasny prospect, Novosibirsk, Russia, 630091

The article covers data on prevalence of neurosensory deafness among civil aircraft crew members. The study revealed high level of neurosensory deafness in civil aircraft crew members, averaging to 50.8% in neurosensory deafness structure among noise-related occupations. Arterial hypertension appeared to be the most prevalent concurrent disease in civil aircraft crew members with neurosensory deafness, found in 47.5% of the patients examined — that considers arterial hypertension as a factor of neurosensory deafness progression.

Key words: occupational neurosensory deafness, civil aviation, occupational noise.

Профессиональная нейросенсорная тугоухость (ПНСТ), в силу ее высокой распространенности и недостаточной эффективностью лечебно-реабилитационных мероприятий [2,8], является одной из важнейших социальных проблем. В формировании ПНСТ основным этиологическим фактором является производственный шум.

По данным Е.Н. Ильяевой, ПНСТ занимает первое место (73,3%) в структуре причин снижения слуха в трудоспособном возрасте [4].

По данным Т.А. Азовской с соавторами, в большинстве случаев ПНСТ выявляется в профессиях, которые связаны с управлением транспортными средствами (пилоты, машинисты, водители и др.) [1]. При этом максимальная доля выявления ПНСТ в последние годы приходится на авиационную отрасль. В связи с этим требуется углубленное изучение факторов риска, внедрение методов дифференциальной диагностики, а также дальнейшее исследование клинко-физиологических особенностей развития ПНСТ у членов экипажей ВС ГА [6]. Необходимо проведение эффективных профилактических мероприятий, которые направлены на предотвращение развития и прогрессирования ПНСТ [3].

Цель работы — характеристика ПНСТ у членов экипажей ВС ГА в зависимости от профессии и стажа работы.

Материалы и методы. На базе клиники профессиональных заболеваний ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (Новосибирский областной центр профпатологии) обследован 61 пациент с ПНСТ. Профессиональный состав обследованных — командиры ВС, пилоты, штурманы, бортмеханики, бортинженеры, которые во время работы подвергались воздействию постоянного производственного шума от авиационных двигателей. Все пациенты — мужчины в возрасте от 32 до 56 лет (средний возраст $53,4 \pm 0,7$ лет). Общий стаж работы в группе

обследованных в среднем составил $31,6 \pm 0,5$ лет (стаж в авиационной профессии — от 16 до 36, в среднем $29,9 \pm 0,9$ лет). Всем пациентам с целью диагностики ПНСТ и сопутствующей патологии проведено комплексное обследование, включающее клинические и инструментальные методы, в том числе МРТ головного мозга, УЗИ сосудов головы и шеи, аку- и аудиометрическое исследование.

Для оценки степени снижения слуха при ПНСТ использовались гармонизированные критерии, основанные на количественных показателях степени снижения слуха от воздействия производственного шума, сопоставимые с международными и медико-социальными критериями [5].

Результаты и обсуждение. Среди обследованных членов экипажей ВС ГА (61 человек) пилоты составляли 38 человек, бортинженеры и бортмеханики 12 человек, штурманы 9 человек, бортоператоры 2 человека.

Все обследованные имели стаж работы в контакте с производственным шумом более 15 лет. Среди членов экипажей ВС ГА (61 человек) стаж работы составлял: 16–25 лет у 14 пациентов, 26–35 лет — у 39 пациентов, 36 лет и более — у 8 пациентов.

У всех обследуемых выявлена двусторонняя ПНСТ различной степени тяжести. ПНСТ I степени обнаружена у 28 пациентов, ПНСТ II степени — у 14 пациентов, ПНСТ III степени — у 14 пациентов. Чаще встречалась ПНСТ I степени: у 53,6% командиров ВС, у 33% штурманов, у 40% пилотов, а также у 83,3% бортмехаников.

Наряду с этим, у 8,1% обследованных выявлены признаки воздействия производственного шума на орган слуха (ПВШ), что при проведении тональной пороговой аудиометрии характеризовалось увеличением порогов звукопроводения и звуковосприятия в области речевых и средних частот (250, 500, 1000 и 2000 Гц) на 11 и более дБ, на частоте 4000 Гц — до 50 дБ. У 45,9% пациентов было обнаружено повышение порогов звукопроводения и звуковосприятия в области речевых и

средних частот (250, 500, 1000 и 2000 Гц) от 16 до 40 дБ, на частоте 4000 Гц — до 65 дБ, при шепотной речи до 4,0 м была диагностирована ПНСТ I степени. В 23% случаев обнаружено повышение порогов звуковосприятия и звукопроводения в области восприятия речевых и средних частот (250, 500, 1000 и 2000 Гц) в среднем от 41 до 55 дБ, а на частоте 4000 Гц — до 70 дБ, при шепотной речи до 4,0 м диагностировалась ПНСТ II степени. В 23% случаев в области восприятия речевых и средних частот (250, 500, 1000 и 2000 Гц) было обнаружено повышение порогов звукопроводения и звуковосприятия более 55 дБ, а на частоте 4000 Гц — более 70 дБ, при шепотной речи до 2,0 м, что явилось основанием для постановки диагноза ПНСТ III степени.

При гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса, дополнительно к производственному шуму у членов экипажей ВС ГА регистрировалась повышенная напряженность труда (согласно Р 2.2.2006–05 уровень соответствовал классу 3.2) [7].

Так как шум является общебиологическим раздражителем, кроме нарушений слуха, он оказывает влияние на целый ряд органов и систем, в первую очередь, на сердечно-сосудистую систему (ССС). Большой интерес представляет анализ сопутствующих заболеваний СССР у членов экипажей ВС ГА с ПНСТ.

У 29 пациентов из 61 обследованных лиц с ПНСТ выявлена артериальная гипертония (АГ) разной степени тяжести. Среди командиров ВС АГ выявлена у 12 пациентов, среди них у 3 пациентов диагностирована I степень ПНСТ, у 5 — III степень ПНСТ. Среди пилотов АГ выявлена у 6 пациентов. Из них у 2 ПВШ, и у 2 пациентов — I и II степень ПНСТ. Обнаружено 4 случая АГ у бортинженеров. Необходимо отметить, что АГ наиболее часто выявлялась у членов экипажей ВС ГА со стажем работы в условиях воздействия производственного шума от 16 до 25 лет.

У 31 пациента диагностирован церебральный атеросклероз (ЦА) в доклинической стадии. Среди пилотов ЦА выявлен у 7 пациентов. У бортинженеров ЦА выявлен у 12,9%, что выше, чем у штурманов и бортмехаников, но ниже, чем у командиров ВС, у них данная патология составляет 45,2%.

Выводы. 1. Проведенное исследование обнаружило высокий уровень ПНСТ у членов экипажей ВС ГА, который составлял в среднем 50,8% в общей структуре первично выявленной ПНСТ у лиц «шумоопасных» профессий. 2. У членов экипажей ВС ГА в 23% случаев имеет место поздняя первичная диагностика ПНСТ (при III степени развития ПНСТ). 3. У членов экипажей ВС ГА с ПНСТ выявлен высокий уровень АГ (у 47,5% обследованных) и ЦА (по данным МРТ, у 50,8% обследованных), что требует оптимизации лечебно-реабилитационных мероприятий с целью профилактики прогрессирования ПНСТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азовскова Т.А. // Мед. науки. — 2012. — № 3. — С. 19–24.

2. Иванец И.В. // Вестник оториноларингологии. — 2001. — № 5. — С. 11–16.

3. Изотов В.В. // Рос. оториноларингология. — 2009. — Т. 41. — № 4. — С. 64–68.

4. Ильяева Е.Н. // Мед. труда и пром. экология. — 2009. — № 12. — С. 32–38.

5. МР «Диагностика, экспертиза трудоспособности и профилактика профессиональной сенсоневральной тугоухости», МЗ РФ — М., 2012.

6. Патякина О.К. // М-алы докл. VIII научно-практич. конф. оториноларингологов Москвы. — 1998. — С. 77–78.

7. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: руководство: Р 2.2. 2006.05. — М., 2005. — С. 144.

8. Слесарева Н.В., Потеряева Е.А., Исаченко Л.Н., Добринская Г.В., Александрова И.В., Смирнова Е.А., Ивлева Г.П., Харитонов О.И. // М-алы 111 городской научно-практич. конф. врачей «Актуальные проблемы профилактики, диагностики, диагностики и лечения болезней внутренних органов». — Новосибирск, 2009. — С. 251–253.

REFERENCES

1. Azovskova T.A. // Med. nauki. — 2012. — 3. — P. 19–24 (in Russian).

2. Ivanets I.V. // Vestnik otorinolaringologii. — 2001. — 5. — P. 11–16 (in Russian).

3. Izotov V.V. // Ros. otorinolaringologiya. — 2009. — v. 41. — 4. — P. 64–68 (in Russian).

4. Il'yayeva E.N. // Industr. med. — 2009. — 12. — P. 32–38 (in Russian).

5. Methodic Recommendations «Diagnosis, examination of work capacity and prevention of occupational neurosensory deafness», RF Health Ministry. — Moscow, 2012 (in Russian).

6. Patyakina O.K. Proc. of VIII scientific and practical conference of ENT-professionals in Moscow. — 1998. — P. 77–78 (in Russian).

7. Manual on hygienic evaluation of working environment and working process factors. Criteria and classification of work conditions: manual: R 2.2.2006.05. — Moscow, 2005. — 144 p (in Russian).

8. Slesareva N.V., Poteryaeva E.L., Isaychenko L.N., Dobrinskaya G.V., Aleksandrova I.V., Smirnova E.L., Ivleva G.P., Kharitonova O.I. Materials of 111 municipal scientific and practical conference of doctors «Topical problems of prevention, diagnosis and treatment of internal diseases». — Novosibirsk, 2009. — P. 251–253 (in Russian).

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Харитонов О.И. (Kharitonova O.I.);

врач-оториноларинголог-сурдолог клиники профпатологии ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед.наук. E-mail: ngi@niig.su.

Потеряева Елена Леонидовна (Poteriaeva E.L.);

проректор по лечеб. работе, зав. каф. неотл. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, рук. отд. мед. труда и пром. экологии ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспо-

требнадзора, засл. врач РФ, д-р мед. наук, проф. E-mail: sovetmedin@yandex.ru.

Кругликова Наталья Валерьевна (Kruglikova N.V.);

гл. врач клиники профпатологии ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед. наук. E-mail: ngi@niig.su.

УДК 616.28-008.14:613.6-036]:629.7-051

Н.В. Кругликова¹, В.Л. Ромейко¹, Т.И. Бекенева², О.И. Харитонов¹

КЛИНИКО — ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТИ У ЛИЦ ЛЕТНОГО СОСТАВА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

¹ ФБУН Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, д. 7, Новосибирск, Россия, 630108

² ГБОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России, ул. Красный Проспект, д. 52, Новосибирск, Россия, 630091

В статье рассмотрены вопросы реализации положений нормативно-правового регулирования в сфере профилактики рисков неблагоприятного воздействия шума на летный состав гражданской авиации (ГА). Проанализированы истории болезней пациентов летного состава ГА, прошедших обследование в клинике профессиональных заболеваний, которым впервые был установлен диагноз профессиональной нейросенсорной тугоухости.

Ключевые слова: нейросенсорная тугоухость, летный состав, акустическая нагрузка, медицинские осмотры (обследования), центр профпатологии.

N.V. Kruglikova¹, V.L. Romeiko¹, T.I. Bekeneva², O.I. Kharitonova¹. **Clinical and hygienic aspects of occupational neurosensory deafness in civil aviation flight personnel**

¹ FBUN Novosibirsk research Institute of hygiene, house 7, street Parhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108

² HBO of higher professional education Novosibirsk state medical University Ministry of health of Russia, house 52, Krasny Prospekt, Novosibirsk, Russia, 630091

The article covers implementation of regulatory and legal concepts in prevention of risk caused by hazardous effects of noise in civil aviation flight personnel. The authors analyzed case histories of civil aviation flight personnel patients examined in occupational diseases clinic, with first diagnosed occupational neurosensory deafness.

Key words: neurosensory deafness, flight personnel, acoustic load, medical examinations, occupational pathology center.

Среди важнейших приоритетов государственной стратегии национальной безопасности России особое место занимает проблема профессиональной заболеваемости работающего населения с ее негативными последствиями экономического, морального и социального характера. В современных условиях, несмотря на спад экономического производства и сокращение численности рабочих мест, контингент лиц, подвергающихся вредному воздействию производственного шума, по-прежнему остается достаточно высоким. В связи с этим проблема профессиональной тугоухости в настоящее время приобретает все большую актуальность в медицинском и социальном аспектах, значительно ухудшая качественный потенциал трудовых ресурсов страны.

Следует отметить, что на протяжении последних пяти лет в России наибольший удельный вес занима-

ют заболевания, связанные с воздействием физических факторов производства, причем ведущей нозологической формой в этой группе заболеваний в настоящее время является нейросенсорная тугоухость, на долю которой приходится более 50%, а в общей структуре профессиональных заболеваний удельный вес этой патологии достигает 25,6% [5]. Такое положение связано с тем, что в настоящее время остается значительное число видов экономической деятельности, работники которых трудятся в условиях шума, превышающего предельно допустимые уровни (ПДУ). При этом одной из существующих проблем является высокий удельный вес профессиональной нейросенсорной тугоухости (ПНСТ), впервые выявленной у летного состава гражданской авиации (более 30% всех пациентов, которым установлен данный диагноз). Шумовые нагрузки на этот персонал гражданской авиации

формируются с учетом акустической нагрузки, состоящей из внутрикабинного шума и дополнительной звуковой нагрузки в результате прослушивания эфира и речевого радиобмена. В 2013 г. доля рабочих мест на воздушных судах, не отвечающих гигиеническим нормативам по шуму, составила более 50%, что влечет высокий уровень регистрируемой ПНСТ. В летном составе гражданской авиации за 2011–2013 гг. впервые выявлена профпатология у 1760 человек [6].

Основными причинами ПНСТ явились длительная эксплуатация устаревших воздушных судов, высокие уровни шума, достигающие в кабинах транспортных самолетов 95–100 дБА, в вертолетах 112–118 дБА, что не соответствует международным стандартам уровней шума двигателей. Также превышает норму полетных часов. Вместе с тем, следует отметить, что отсутствуют сведения о величине внутрикабинного уровня шума для воздушных судов иностранного производства (типов Боинг, Аэробус и пр.). Данные сведения доступны только владельцам авиакомпаний, эксплуатирующих воздушные суда, что создает дополнительные сложности в проведении экспертизы связи нейросенсорной тугоухости летного состава с профессиональной деятельностью и порождает конфликтные ситуации между работодателем и Центром профпатологии в случаях признания заболевания профессиональным; работником и Центром профпатологии, если таковой диагноз не устанавливается. В связи с этим все конфликтные случаи рассматриваются Новосибирским областным экспертным советом по профпатологии, в состав которого входят специалисты-профпатологи Новосибирска и Новосибирской области, представители Управления Роспотребнадзора по Новосибирской области, Новосибирского регионального отделения Фонда социального страхования РФ, бюро Медико-социальной экспертизы; приглашаются представители работодателя — владельца авиакомпании.

Целью работы явилось выяснение обстоятельств сложившегося положения с профессиональной заболеваемостью от воздействия шума летного персонала гражданской авиации, проблем нормативно-правового регулирования и возможных путей их решения.

Материалы и методы. Исследования включали анализ нормативно-методической документации, используемой при расчете шумовой нагрузки на пилотов и получаемые фактические данные в сопоставлении с правовыми нормами действующего законодательства при организации и проведении медицинских осмотров летного состава гражданской авиации (ГА). Объектами исследований послужили материалы историй болезней летного состава ГА, направленных в клинику профессиональных заболеваний Новосибирского НИИ гигиены — территориальный Центр профпатологии для экспертизы связи нейросенсорной тугоухости с профессией за последние 10 лет.

Результаты исследований. Проведен анализ 287 историй болезней летного состава ГА, прошедших обследование в клинике профзаболеваний и в 80,8%

случаев был установлен диагноз профессиональной нейросенсорной тугоухости (ПНСТ). Такой высокий процент обусловлен тем, что большинство пациентов направляются в клинику после прохождения врачебной летно-экспертной комиссии в связи с наличием нейросенсорной тугоухости различной степени выраженности.

За 2003–2013 гг. впервые выявлена профессиональная патология органа слуха у 232 работников летного состава гражданской авиации. Наибольшее число диагнозов было поставлено в 2007 (27 случаев), 2008 (38 случаев), 2009 (39 случаев) годах. Это связано с массовым сокращением штатов в одной из авиакомпаний страны. Отмечено, что с 2010 г. в клинику направлялись пациенты преимущественно с первой степенью нейросенсорной тугоухости, соответственно в структуре ПНСТ преобладает первая (легкая) степень ПНСТ. С данной степенью тугоухости, согласно регламенту Федеральных авиационных правил, лица летного состава продолжают трудовую деятельность. В предыдущие годы при установлении ПНСТ преобладали вторая и третья степени тугоухости.

Среди летного состава профессиональные заболевания выявлялись в 75,3% случаев у пилотов и командиров воздушных судов; 16% составили бортмеханики и бортинженеры и 8,7% — штурманы. Возраст обследуемых колебался от 41 до 64 лет (средний возраст составил 53,24 года). Стаж работы в условиях воздействия акустических нагрузок на момент экспертизы связи заболевания с профессией варьировал от 13 до 41 года (в среднем 34 года); налет — от 6301 до 20462 часов (в среднем 14716, 98 часов).

Выявлено, что при поступлении наиболее характерными были жалобы на ухудшение разборчивости речи, снижение слуха, шум в ушах.

При анализе данных аудиометрических исследований в представленных летных книжках отмечено, что первые признаки нарушения слуха — «признаки воздействия шума» (снижение остроты слуха на высоких частотах 4000 и 6000 Гц) выявлялись при стаже работы от 7 до 25 лет. Формирование нейросенсорной тугоухости чаще всего возникало через 5 лет от появления первых признаков нарушения слуха.

В большинстве случаев прогрессирование нейросенсорной тугоухости отмечалось у лиц с появлением сердечно-сосудистой патологии (в первую очередь артериальной гипертензии и церебрального атеросклероза). Это связано с тем, что в патогенезе ПНСТ важную роль играет сосудистый фактор. В тоже время артериальная гипертензия у этих пациентов формируется также под воздействием шума.

Следует отметить, что во всех санитарно-гигиенических характеристиках условий труда имеется указание на превышение норм полетных часов в определенные годы, что способствует вероятности развития заболевания. Обращают на себя внимание разные сведения об уровнях шума на однотипных марках воздушных судов (ТУ 204, А 310) от 84 до 77 дБА в

последние три года. В МУК 4.3.2231–07 «Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда летного состава гражданской авиации» [1] отсутствуют сведения о величине внутрикабинного уровня шума для воздушных судов иностранного производства, поэтому достоверных данных по шумовой нагрузке за весь период летной работы в настоящее время получить практически невозможно, что приводит к трудностям при экспертизе связи ПНСТ у лиц летного состава гражданской авиации и спорным ситуациям.

Дело в том, что персонал гражданской авиации относится к особым видам шумоопасных профессий, на которых шум действует непостоянно, создавая сложности при определении стажевых экспозиций. При анализе профмаршрутов в санитарно-гигиенических характеристиках условий труда летных экипажей обращает на себя внимание то, что практически все в первые 10–15 лет работали на воздушных судах с уровнем шума в кабинах значительно превышающим ПДУ (80 дБА) с использованием авиагарнитур АГ–2, АГ–3, усиливающих шумовые нагрузки. Санитарными правилами СанПин 2.5.1.2423–78 «Гигиенические требования к условиям труда и отдыха для летного состава гражданской авиации» (п. 2.3.2.) [7] предусматривается оценивать акустическую нагрузку по эквивалентному уровню звука, состоящему из внутрикабинного шума и дополнительной звуковой нагрузки в результате прослушивания эфира и речевого обмена. Эксплуатируемые в последнее время современные зарубежные самолеты — аэробусы А-310, -319, -320 с уровнем шума в кабине 70–75 дБА и применяемыми авиагарнитурами НМЕ 45 СА не снижают потенциального риска воздействия шума для членов экипажа, т. к. их заявленная эффективность (–0,7 дБА) является только паспортной характеристикой, реальная гораздо ниже. Это приводит к недооценке действующих уровней, исключает возможность индивидуальной оценки шумовой нагрузки члена экипажа. По литературным данным уровни шума под авиагарнитурой могут достигать 110 дБА с характерным импульсным воздействием (треск, щелчки и т. п.), наиболее неблагоприятным для органа слуха [5]. Кроме того, в качестве базовых шумовых характеристик самолетов в расчетах за основу приняты уровни шума во время крейсерского полета, без учета уровней шума при маневрировании на поле аэродрома, взлете и посадке воздушного судна, его осмотре перед и после завершения полета.

Проблема установления первичной ПСНТ обсуждается во всех регионах РФ [6] и отражена в протоколе Всероссийского совещания специалистов Роспотребнадзора «О состоянии условий труда и профессиональной заболеваемости летного состава гражданской авиации» от 20.06.2014, Москва. В данном документе обращается повышенное внимание на необходимость актуализации действующих документов по расследованию и учету профессиональных заболе-

ваний летного состава, представление объективных данных об акустической нагрузке на рабочих местах членов экипажей летного состава воздушных судов зарубежного производства, разработке программ расчета акустической нагрузки у летного состава за весь период летной деятельности, разработке профилактических клинко-гигиенических мероприятий.

Заключение. Существующая организация и качество проведения медицинского освидетельствования работников летных профессий в соответствии с Федеральными авиационными правилами (ФАП), утвержденными приказом Минтранса России от 22.04.2002 [3] не обеспечивает достижения их конечной цели: раннего выявления негативного воздействия производственного шума на здоровье летного состава ГА. Продолжение работы в летной профессии в условиях шумового фактора, объективного снижения слуховой функции до ограничений, предусмотренных ФАП, способствует возникновению и развитию ПНСТ. В связи с этим необходимо привести Федеральные авиационные правила в соответствие с действующим порядком проведения предварительных и периодических медицинских осмотров, регламентированных приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 г. №302н [2] с обязательным углубленным обследованием группы риска летного персонала в территориальном Центре профпатологии не реже 1 раза в 5 лет.

Существующий метод расчетов эквивалентного уровня шума, действующего на летный экипаж воздушных судов в полете, с учетом дополнительной акустической нагрузки необходимо дорабатывать в контексте объективного учета всех факторов, влияющих на величину индивидуальной шумовой нагрузки за все полетное время.

Учитывая введение с 01.01.2014 г. Федерального закона «О специальной оценке условий труда» [8] и методики ее проведения [4], необходимо предусмотреть реализацию особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах членов летных и кабинных экипажей воздушных судов ГА в составлении объективных санитарно-гигиенических характеристик условий труда и совершенствовании механизма осуществления производственного контроля соблюдения санитарных правил.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МУК 4.3.2231–07 (в ред. изм. и доп. №1, утвержденных Роспотребнадзором 23.04.2009 г.) «Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда летного состава гражданской авиации».
2. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2001 г. №302 н «Об утверждении Перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических осмотров

(обследований) работников занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда»

3. Приказ Минтранса России от 22.04.2002 г. №50 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Медицинское освидетельствование летного, диспетчерского состава, бортпроводников, курсантов и командиров, поступающих в учебные заведения гражданской авиации»

4. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 г. №33 н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению»

5. Прокопенко Л.В., Кравченко А.К. Курьеров Н.Н. Гигиенические аспекты установления связи заболевания с профессией у пилотов гражданской авиации // М-алы XII Всерос. конгресса «Профессия и здоровье» и V Всерос. съезда врачей-профпатологов». — Москва, 2013. — С. 395–399.

6. Протокол Всерос. совещания специалистов Роспотребнадзора «О состоянии условий труда и профессиональной заболеваемости летного состава гражданской авиации» от 20.06.2014 г. №1. — Москва, 7 с.

7. СанПин 2.5.1.2423–08 «Гигиенические требования к условиям труда и отдыха для летного состава гражданской авиации».

8. Федеральный закон от 28.12.2013 №426 — ФЗ «О специальной оценке условий труда»

REFERENCES

1. MUK 4.3.2231–07 (edition of changes and additions № 1, approved by Rospotrebnadzor 23.04.2009) «Evaluation of acoustic load in cabins of aircraft crew for sanitary hygienic characteristic of work conditions for civil aviation flight personnel».

2. Order of Russian Health and Social Development Ministry on 12.04.2001 № 302n «On approval of Lists of hazardous and (or) dangerous occupational factors and works, that require mandatory preliminary and periodic medical examinations (investigations), and Procedure of mandatory preliminary and periodic examinations (investigations) for workers exposed to heavy work and to hazardous and (or) dangerous work conditions».

3. Order of Russian Transport Ministry on 22.04.2002 № 50 «On approval of Federal aviation rules «Medical examination of

flight personnel, dispatchers, flight attendants, military students and commanders of civil aviation training schools».

4. Order of Russian Labour Ministry on 24.01.2014 № 33n «On approval of Method of special evaluation of work conditions, classifier of hazardous and (or) dangerous occupational factors, report form on special evaluation of work conditions and instructions on its completion».

5. Prokopenko L.V., Kravchenko A.K., Kur'ev N.N. Hygienic aspects of connection between disease and occupation in civil aviation pilots. Materials of XII Russian congress «Occupation and health» and V Russian Congress of occupational therapists», Moscow, 2013; 395–399 (in Russian).

6. Protocol of Russian conference of Rospotrebnadzor specialists «On state of work conditions and occupational morbidity among civil aviation flight personnel» on 20.06.2014, № 1. — Moscow. — 7 p (in Russian).

7. Sanitary Rules and Regulations 2.5.1.2423–08 «Hygienic requirements to work and rest conditions for civil aviation flight personnel».

8. Federal Law on 28.12.2013 426 — FZ «On special evaluation of work conditions».

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кругликова Наталья Валерьевна (Kruglikova N.V.);

гл. врач клиники профпатологии ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед. наук. E-mail: ngi@niig.su

Ромейко Валерий Леонидович (Romeiko V.L.);

вед. науч. сотр. отдела мед. труда и пром. экологии ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед. наук. E-mail: ngi@niig.su.

Бекенева Тамара Ивановна (Bekeneva T.I.);

доц. каф. неотл. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, канд. мед. наук. E-mail: kafprofpat@mail.ru.

Харитоновна Ольга Иосифовна (Kharitonova O.I.);

врач-оториноларинголог-сурдолог клиники профпатологии ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора. E-mail: ngi@niig.su.

УДК 613.644–036:575.174.015.3

Е.А. Потеряева^{1,2}, Е.Л. Смирнова^{1,2}, Н.Г. Никифорова^{1,2}**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ И ТЕЧЕНИЯ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ
НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ГЕННО-МЕТАБОЛИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ**¹ГБОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России, ул. Красный проспект, д. 52, Новосибирск, Россия, 630091²ФБУН Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, д. 7, Новосибирск, Россия, 630108

На основании анализа по распределению частоты встречаемости генотипов полиморфизма Pro198Leu гена GPX1 (глутатионпероксидазы) и Ala 16 Val гена MnSOD (супероксиддисмутаза) представлены основные механизмы и ведущие патогенетические факторы формирования и течения вибрационной болезни в постконтактном периоде. Приведены результаты оценки метаболических процессов у больных с разной устойчивостью к действию производственной вибрации для прогнозирования ее течения после прекращения контакта с фактором.

Ключевые слова: вибрационная болезнь, профессиональные заболевания, полиморфизм генов, оксидативный стресс.

E.L. Poteriaeva, E.L. Smirnova, N.G. Nikiforova. **Forecasting formation and course of vibration disease on basis of genetic metabolic markers study**

¹HBO of higher professional education Novosibirsk state medical University Ministry of health of Russia, house 52, Krasny Prospekt, Novosibirsk, Russia, 630091

²FBUN Novosibirsk research Institute of hygiene, house 7, street Parhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108

Analyzing distribution of genotype polymorphism occurrence of Pro198Leu gene of GPX1 (glutathion peroxidase) and Ala 16 Val gene of MnSOD (superoxide dismutase), the authors presented major mechanisms and leading pathogenetic factors of vibration disease formation and course in post-contact period. The article covers also results of metabolic processes evaluation in patients with varying resistance to occupational vibration, for forecasting its course after discontinued contact with the factor.

Key words: vibration disease, occupational diseases, gene polymorphism, oxidative stress.

В последние годы развитие медицины характеризуется неуклонно возрастающим использованием молекулярно-генетических методов исследований. В последние годы сделаны серьезные достижения в области клинической генетики: разработаны новые методы ранней диагностики, лечения и профилактики наследственных и врожденных болезней.

При мультифакторных заболеваниях помимо участия эндогенных факторов, значимую роль играют факторы внешней среды. Одним из приоритетных направлений профилактической медицины является изучение закономерностей и механизмов влияния на человека факторов окружающей и производственной сред [4]. Наиболее ярко характеризуют эти воздействия на здоровье людей профессиональные болезни, т. к. рабочие ряда отраслей промышленности подвергаются комплексному воздействию вредных факторов, таких как вибрация, шум, повышенная запыленность производственных помещений и другие.

С каждым годом появляются новые сведения о роли наследственных факторов в этиологии и патогенезе таких, казалось бы, совсем «ненаследственных» заболеваний как бронхиальная астма, ХОБЛ, туберкулез, рак легкого [8].

Целый спектр современных исследований посвящен изучению влияния генетических факторов на формирование фенотипических особенностей развития и течения ряда профессиональных заболеваний [1–3, 5, 6, 9, 10]. В этих исследованиях в основном установлена роль генетических факторов в формировании индивидуальной чувствительности и устойчивости работающих к факторам производственной среды.

Наиболее распространенным профессионально-производственным фактором является вибрация, действующая, прежде всего как хронический стрессор, вызывая напряжение адаптационно-компенсаторных систем организма [7]. Производственная вибрация является мощным фактором, который вызывает сложный комплекс регуляторных расстройств. Современные представления о механизмах вибрационного воздействия включают в себя нейроэндокринные и рефлекторные, энергетические нарушения гомеостаза, иммунологической реактивности, изменения состояния стресс-лимитирующих систем, результатом которого является развитие метаболического ацидоза, гипоксии, нарушение микроциркуляции, активация перекисного окисления липидов, развитие оксидативного стресса и повреждение клеточных мембран.

Можно предположить, что лица с различной реактивностью, имеющие неодинаковую чувствительность к вредным факторам среды, отличаются по метаболическому статусу в период восстановления после ухода из профессии. Большую практическую значимость имеет решение вопроса о том, как происходит восстановление у лиц с разной чувствительностью к воздействию вибрации на основании изучения генно-метаболических маркеров для разработки в дальнейшем индивидуальных лечебных комплексов.

Цель исследования — изучить индивидуальные молекулярно-генетические особенности процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у лиц с различной устойчивостью к воздействию вибрационного фактора в отдаленном периоде.

Материал и методики. Для достижения поставленной цели было проведено обследование 412 мужчин, средний возраст которых составил $48,8 \pm 7,7$ лет. Среди них: 312 человек с различными сроками развития вибрационной болезни, 50 человек группа сравнения — лица, имеющие контакт с вибрацией, и 50 человек здоровые доноры. Стаж работы в контакте с вибрацией колебался от 7 до 32 лет (средний стаж $16,8 \pm 3,7$ лет). Лица, контактирующие с локальной вибрацией, представлены следующими профессиональными группами: обрубщики, формовщики, горнорабочие очистного забоя (ГРОЗ), заточники, клепальщики, слесари-сборщики. Работающие в контакте с общей вибрацией: водители карьерного большегрузного автотранспорта, машинисты бульдозеров, машинисты буровых станков, машинисты экскаваторов.

В зависимости от продолжительности постконтактного периода больные были разделены на две группы: первую составили лица, не имевшие контакта с производственной вибрацией 1–5 лет (ранний постконтактный период); вторую — лица, не контактировавшие с вибрацией 6–10 лет (средний постконтактный период).

Обследованные каждой из данных трех групп, в свою очередь, также были разделены на две группы в зависимости от индивидуальной чувствительности к воздействию производственной вибрации (по срокам развития вибрационной болезни): заболевшие в

ранние сроки (до 15 лет работы в условиях производственной вибрации — «неустойчивые») и заболевшие в поздние сроки (через 15 и более лет работы в условиях производственной вибрации — «устойчивые»).

Активность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) определяли по уровню перекисей, 8-изопростана и 8-гидрокси-2-дезоксигуанозина. Состояние антиоксидантной системы (АОС) — по содержанию глутатионпероксидазы I и супероксиддисмутазы. Для определения всех маркеров использовался метод иммуноферментного анализа.

Также исследовали частоту встречаемости аллелей и генотипов полиморфизма Pro198Leu гена глутатионпероксидазы I (GPX1) и Ala 16 Val гена MnSOD (супероксиддисмутазы) у больных с разными сроками формирования ВБ.

Результаты исследования. Исследование нарушений в системе ПОЛ-АОЗ проведено у больных с различными сроками развития ВБ, со стажем работы до установления диагноза ВБ менее 15 лет («неустойчивые» лица), более 15 лет («устойчивые») и в группе сравнения (лица, контактирующие с вибрацией). Группой контроля служили здоровые доноры.

Результаты исследований маркеров системы ПОЛ-АОЗ у «неустойчивых» к воздействию вибрации больных ВБ в различные сроки постконтактного периода представлены в табл. 1.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что у всех обследованных имеются достоверные отличия от группы контроля. Отмечается повышение активности как процессов ПОЛ, так и АОЗ. Причем у лиц, заболевших в ранние сроки (так называемых «неустойчивых» к воздействию вибрации больных), в первые пять лет после прекращения контакта с данным производственным фактором происходило статистически достоверное снижение концентрации перекисей (с $209,7 \pm 32,6$ у контактирующих до $125,8 \pm 25,8$ мкмоль/л у прекративших контакт; $p < 0,0001$), 8-изопростана ($119,7 \pm 22,7$ и $69,53 \pm 19,62$ пг/мл соответственно; $p < 0,0001$) и 8-гидрокси-2-дезоксигуанозина ($1,42 \pm 0,13$ и $0,98 \pm 0,11$ пг/мл соответственно; $p < 0,0001$), но не доходило до физиологической нормы. Однако в дальнейшем, в более поздние сроки постконтактного

Таблица 1

Содержание маркеров оксидативного стресса у «неустойчивых» к воздействию вибрации больных ВБ в постконтактном периоде

Показатель	Период контакта с вибрацией, n=50	1–5 лет после контакта, n=39	6–10 лет после контакта, n=57	Группа контроля, n=50	$P_{1-2} <$	$P_{2-3} <$
Перекиси (Oxystat), мкмоль/л	$209,7 \pm 32,6$	$125,8 \pm 25,8$	$169,4 \pm 21,4$	$65,4 \pm 17,5$	0,0001	0,0001
8-изопростан, пг/мл	$119,7 \pm 22,7$	$69,53 \pm 19,62$	$89,26 \pm 15,7$	$37,3 \pm 11,86$	0,0001	0,0001
8-гидрокси-2-дезоксигуанозин (8-OHdG), пг/мл	$1,42 \pm 0,13$	$0,98 \pm 0,11$	$1,25 \pm 0,14$	$0,67 \pm 0,12$	0,0001	0,001
Глутатион пероксидаза I, нг/мл	$0,98 \pm 0,03$	$0,52 \pm 0,04$	$0,18 \pm 0,06$	$0,31 \pm 0,02$	0,0001	0,001
Супероксиддисмутаза (Cu/ZnSOD), нг/мл	$1,12 \pm 0,03$	$0,61 \pm 0,04$	$0,29 \pm 0,06$	$0,42 \pm 0,02$	0,0001	0,01

периода, снижение уровня маркеров оксидативного стресса не наблюдалось. Напротив отмечалось их достоверное увеличение.

Оценивая состояние системы АОЗ по уровню глутатионпероксидазы1 и супероксиддисмутазы, обнаружено, что у лиц с различной устойчивостью к воздействию вибрации наблюдаются выраженные отличия.

У «неустойчивых» больных содержание глутатионпероксидазы1 и супероксиддисмутазы в сыворотке крови у лиц контактирующих с вибрацией было достоверно выше, чем в контрольной группе. В последующем отмечалось снижение этих показателей (с $0,98 \pm 0,03$ у контактирующих до $0,52 \pm 0,04$ нг/мл глутатионпероксидазы1 и с $1,12 \pm 0,03$ до $0,61 \pm 0,04$ нг/мл супероксиддисмутазы; $p < 0,0001$). В более поздние сроки постконтактного периода снижение показателей активности АОЗ в группе «неустойчивых» больных продолжалось.

У «устойчивых» к воздействию вибрации больных ВБ наблюдалась иные результаты (табл. 2).

В первые пять лет после прекращения контакта с производственной вибрацией у «устойчивых» лиц наблюдалось статистически достоверное снижение концентрации перекисей (с $209,7 \pm 32,6$ у контактирующих до $105,8 \pm 24,3$ мкмоль/л у прекративших контакт; $p < 0,0001$), 8-изопростана ($119,7 \pm 22,7$ и $70,63 \pm 17,22$ пг/мл соответственно; $p < 0,0001$) и 8-гидрокси-2-дезоксигуанозина ($1,42 \pm 0,13$ и $0,83 \pm 0,12$ пг/мл соответственно; $p < 0,0001$). Однако в дальнейшем, в отличие от группы «неустойчивых», в отдаленном периоде в группе «устойчивых» отмечалось дальнейшее сни-

жение активности процессов ПОЛ и уровень некоторых показателей был сопоставим с группой контроля.

Уровень маркеров антиоксидантной активности в группе «устойчивых» с течением постконтактного периода продолжал снижаться. Это может быть связано с тем, что для нормализации процессов ПОЛ потребовалось большее количество антиоксидантов.

Определение однонуклеотидных полиморфизмов Pro198Leu гена глутатионпероксидазы (GPX1) и полиморфизма Ala16Val показало следующие результаты. Частота встречаемости аллелей и генотипов полиморфизма Pro198Leu гена глутатионпероксидазы (GPX1) у больных с разными сроками формирования ВБ представлены в табл. 3.

На основании анализа по распределению доли генотипов полиморфизма Pro198Leu гена GPX1 (глутатионпероксидазы) у больных ВБ выявлены различия по сравнению с группой контактирующих с вибрацией и группой контроля. Аллель Т и генотип Т/Т у пациентов с ранними сроками ВБ преобладали над долей в других группах: по сравнению с группой контроля в 2 раза, а с группой имеющих контакт с вибрацией почти в 2 раза. Аллель С и генотип С/С чаще встречался в группах контроля и сравнения.

Таким образом, вариабельность аллеля Т и генотипа Т/Т ассоциирована с риском развития ВБ в ранние сроки. Проведенный анализ не выявил статистически достоверных различий в распределении удельного веса генотипов и аллелей полиморфизма Pro198Leu гена GPX1 (глутатионпероксидазы) у больных с ранними и поздними сроками развития ВБ, в период контакта с вибрацией, а также контролем.

Таблица 2

Содержание маркеров оксидативного стресса у «устойчивых» к воздействию вибрации больных ВБ в послеконтактном периоде

Показатель	Период контакта с вибрацией, n=50	1–5 лет после контакта, n=97	6–10 лет после контакта, n=119	Группа контроля, n=50	$P_{1-2} <$	$P_{2-3} <$
Перекиси (Oxystat), мкмоль/л	209,7 ± 32,6	105,8 ± 24,3	69,4 ± 20,1	65,4 ± 17,5	0,0001	0,0001
8-изопростан, пг/мл	119,7 ± 22,7	70,63 ± 17,22	39,26 ± 13,6	37,3 ± 11,86	0,0001	0,001
8-гидрокси-2-дезоксигуанозин (8-OHdG), пг/мл	1,42 ± 0,13	0,83 ± 0,12	0,76 ± 0,14	0,67 ± 0,12	0,0001	0,001
Глутатион пероксидаза 1, нг/мл	0,98 ± 0,03	0,42 ± 0,03	0,16 ± 0,06	0,31 ± 0,02	0,0001	0,0001
Супероксиддисмутаза (Cu/ZnSOD), нг/мл	1,12 ± 0,03	0,59 ± 0,04	0,19 ± 0,05	0,42 ± 0,02	0,0001	0,001

Таблица 3

Доля аллелей и генотипов полиморфизма Pro198Leu гена глутатионпероксидазы (GPX1) у больных с разными сроками формирования ВБ

Группа обследованных	Аллели				Генотипы					
	С		Т		С/С		С/Т		Т/Т	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Период контакта с вибрацией	39	78,0	11	22,0	29	58,0	19	38,0	2	4,0
Больные ВБ с ранними сроками развития заболевания	57	59,4	39	40,6	41	42,7	47	49,0	8	8,3
Больные ВБ с поздними сроками развития заболевания	167	77,3	49	22,7	122	56,5	78	36,1	16	7,4
Группа контроля	40	80,0	10	20,0	29	58,0	19	38,0	2	4,0

Таблица 4

Доля аллелей и генотипов полиморфизма Ala 16 Val гена MnSOD (супероксиддисмутазы) у больных с разными сроками формирования ВБ

Группа обследованных	Аллели				Генотипы					
	С		Т		С/С		С/Т		Т/Т	
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
Период контакта с вибрацией	28	56,0	22	44,0	17	34,0	23	46,0	10	20,0
Больные ВБ с ранними сроками развития заболевания	38	39,6	58	60,4	20	20,8	47	49,0	29	30,2
Больные ВБ с поздними сроками развития заболевания	118	54,6	98	45,4	73	33,8	103	47,7	40	18,5
Группа контроля	29	58,0	21	42,0	19	38,0	23	46,0	8	16,0

Такая же ситуация отмечалась и при изучении удельного веса аллелей и генотипов полиморфизма Ala 16 Val гена MnSOD (супероксиддисмутазы) у больных с разными сроками формирования ВБ (табл. 4).

Аллель Т и генотип Т/Т у пациентов с ранними сроками развития ВБ преобладали над частотой встречаемости в других группах.

Выводы 1. Концентрация маркеров оксидативного стресса в отдаленном постконтактном периоде нарастала у «неустойчивых» лиц. 2. Концентрация маркеров оксидативного стресса у «устойчивых» больных ВБ снижалась уже в первые пять лет постконтактного периода и в последующем почти достигала физиологической нормы. 3. Различия в состоянии АОЗ у лиц с различной устойчивостью к воздействию вибрации свидетельствуют о том, что глутатионпероксидазная и супероксиддисмутазная активность после прекращения контакта с производственной вибрацией в отдаленные сроки послеконтактного периода снижалась во всех группах обследованных, причем более интенсивно в группе «устойчивых». 4. Вариабельность аллеля Т и генотипа Т/Т полиморфизма Pro198Leu гена глутатионпероксидазы (GPX1) и полиморфизма Ala 16 Val гена MnSOD (супероксиддисмутазы) ассоциирована с риском развития ВБ в ранние сроки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 9,10)

1. Галимова Р.Р. Клинико-биохимические и генетические маркеры токсического поражения печени на производствах нефтехимии: Научн. обзор / Р.Р. Галимова, Э.Т. Валеева, Г.В. Тимашева и др. — Уфа: ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», 2012. — 35 с.
2. Долгих О.В., Кривцов А.В., Гугович А.М. и др. // Мед. труда и пром. экология. — № 12. — 2012. — С. 30–33.
3. Захаренков В.В., Гафаров Н.И., Панев Н.И. и др. // Медицина в Кузбассе. — 2012. — Т. 11. — № 4. — С. 50–54.
4. Измеров Н.Ф. // Мед. труда. — 2008. — № 6. — С. 1–9.
5. Макарова О.В., Каримова Л.К., Гимранова Г.Г. и др. // Казанский мед. журнал. — 2003. — № 4. — С. 311–314.
6. Паначева Л.А. Роль генетических факторов в развитии профессиональной обструктивной болезни легких / Л.А. Паначева, Л.А. Шпагина, К.О. Баженова, Л.Ю. Зюбина // Мед. труда и пром. экология. — 2014. — № 3. — С. 35–39.

7. Пенкович А.А., Каляганов П.И. // Мед. труда и пром. экология. — 2005. — № 5. — С. 32–35.

8. Сеитова Г.Н. Наследственность и болезни легких (Наследственность и здоровье) / Г.Н. Сеитова, С.В. Буйкин, А.А. Рудко, М.Б. Фрейдин. — Учеб. пособ. / Под ред. В.П. Пузырева. — Томск: Печатная мануфактура, 2008. — 84 с.

REFERENCES

1. Galimova R.R. Clinical, biochemical and genetic markers of toxic liver injury in petrochemical industry. In: R.R. Galimova, E.T. Valeeva, G.V. Timasheva et al. Scientific review. — Ufa, FBUN «Ufimskiy NII meditsiny truda i ekologii cheloveka», 2012. — 35 p (in Russian).
2. Dolgikh O.V., Krivtsov A.V., Gugovich A.M. et al. // Industr. med. — 2012. — 12. — P. 30–33 (in Russian).
3. Zakharenkov V.V., Gafarov N.I., Panev N.I. et al. // Meditsina v Kuzbasse. — 2012. — v. 11. — 4. — P. 50–54 (in Russian).
4. Izmerov N.F. // Industr. med. — 2008. — 6. — P. 1–9 (in Russian).
5. Makarova O.V., Karimova L.K., Gimranova G.G. et al. // Kazanskiy med. Zhurnal. — 2003. — 4. — P. 311–314 (in Russian).
6. L.A. Panacheva. Role of genetic factors in occupational obstructive lung disease development. In: L.A. Panacheva, L.A. Shpagina, K.O. Bazhenova, L.Yu. Zyubina // Industr. med. — 2014. — 3. — P. 35–39 (in Russian).
7. Penkovich A.A., Kalyaganov P.I. // Industr. med. — 2005. — 5. — P. 32–35 (in Russian).
8. G.N. Seitova. Heredity and lung diseases. In: Puzyrev V.P., ed., G.N. Seitova, S.V. Buykin, A.A. Rudko, M.B. Freydin. Heredity and health. Textbook. — Tomsk: Pechatnaya manufaktura, 2008. — 84 p. (in Russian).
9. Dougherty D. NQO1, MPO, CYP2E1, GSTT1 and GSTM1 polymorphisms and biological effects of benzene exposure — a literature review / D. Dougherty, S. Garte, A. Barchowsky et al. // Toxicol Lett. — 2008. — V. 71. — № 22. — P. 1482–1489.
10. Silverman E.K. Genome — wide linkage analysis of severe, early — onset chronic obstructive pulmonary disease: airflow obstruction and chronic bronchitis phenotypes / E.K. Silverman, J.D. Mosley et al. // Hum. Mol. Gen. — 2002. — V. 11. — №6. — P. 623–632.

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Потеряева Елена Леонидовна (Poteryaeva E.L.);

проректор по лечеб. раб., зав. каф. неотл. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, рук. отдела мед. труда и пром. экологии ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, засл. врач РФ, д-р мед. наук, проф. E-mail: sovetmedin@yandex.ru.

Смирнова Елена Леонидовна (Smirnova E.L.);

доц. каф. неотл. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, ст. науч. сотр. ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены», канд. мед. наук. E-mail: kafprofpat@mail.ru.

Никифорова Наталья Германовна (Nikiforova N.G.);

зав. каф. гигиены и экологии Новосибирского государственного медицинского университета, д-р биол. наук, проф. E-mail: sovetmedin@yandex.ru.

УДК 613.2:784]-07

С.Б. Сарыглар¹, И.А. Несина^{2,3}, А.А. Люткевич^{2,3}

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ У ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТЫВИНСКОГО ГОРЛОВОГО ПЕНИЯ

¹Министерство здравоохранения Республики Тыва, Республиканская больница №1, ул. Оюна Курседи, д. 163, г. Кызыл, Республика Тыва, Россия

²ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Красный Проспект, д. 52, Новосибирск, Россия, 630091

³ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, д. 7, Новосибирск, Россия, 630108

Представлены результаты изучения функционального состояния кардиореспираторной системы у профессиональных исполнителей горлового пения. Показано, что у высокостажированных профессиональных певцов горлового пения в стиле «хоомей» снижаются показатели функции внешнего дыхания и значения сатурации эритроцитов. По данным ультразвукового исследования сердца достоверно чаще определяется гипертрофия левого желудочка. Полученные результаты обосновывают необходимость разработки программ комплексной оценки профессиональных рисков и программ профилактики профессиональных, а также производственно обусловленных заболеваний у певцов горлового пения.

Ключевые слова: певцы горлового пения, клиническая и функциональная оценка состояния кардиореспираторной системы.

S.Y. Saryglar¹, I.A. Nesina^{2,3}, A.A. Liutkevich^{2,3}. **Health state in Tyva guttural singers**

¹ Ministry of health of Tuva Republic, Republican Hospital №1, 163, street Oyuna Kursedi, Kisi, Tuva Republic, Russia

² HBO of higher professional education Novosibirsk state medical University Ministry of health of Russia, house 52, Krasny Prospekt, Novosibirsk, Russia, 630091

³ FBUN Novosibirsk research Institute of hygiene, house 7, street Parhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108

The article deals with results of cardiorespiratory status study in professional guttural singers. Findings are that long length of service in “hoomey” style professional guttural singers results in lower external respiration parameters and RBC saturation values. Ultrasound investigation demonstrates reliably more frequent left ventricle hypertrophy. The results obtained necessitate specification of programs for complex evaluation of occupational risks and for prevention of occupational and occupationally mediated diseases in guttural singers.

Key words: guttural singers, clinical and functional evaluation of cardiorespiratory system state.

Рассмотрению вопросов, связанных с неблагоприятными тенденциями формирования здоровья трудоспособного населения и превентивно-персонализированным подходам к лечению и профилактике профессиональных, а также производственно обусловленных заболеваний посвящено значительное ко-

личество отечественных исследований [5,6,8,11,12]. В последние десятилетия отмечается рост числа заболеваний, связанных с исполнением профессиональных обязанностей и, в частности, связанных с профессиональным вокальным исполнением. В связи с ежегодно растущим интересом к национальному вокалу и рас-

цветом горлового пения (хоомея), в геометрической прогрессии возрастает число певцов, занятых в этом жанре. Исполнение национального вокала хоомей стало профессией отдельных категорий певцов. Приказом Минздравсоцразвития России №541н от 30.03.2011 г. введена должность «артист горлового пения (хоомейжи)» [13].

Имеющиеся в литературе данные [1–3], касающиеся обычных вокальных нагрузок, невозможно перенести на исполнителей горлового пения в связи с его принципиальными особенностями, а именно: фонация через две преграды аэродинамического свиста одновременно с участием ложных голосовых связок [4]. Присоединение к резонаторной системе грудного резонатора приводит к напряжению бронхиол и, тем самым, к повышению акустического качества грудного резонатора, в результате чего существенно повышается громкость основного тона [7]. Частотный диапазон звуков различных стилей горлового пения в 1,5–2,0 раза шире, чем при обычной фонации и пении [9]. Звукоизвлечение многоголосия при исполнении тывинского хоомея происходит в момент продолжительного выдоха, что сопровождается задержкой дыхания, которая продолжается от 18 до 80 с в зависимости от стиля исполнения хоомея. При этом нарушается важное для организма условие — соблюдение ритмичности дыхания, т. е. время выдоха в 15–40 раз дольше времени вдоха [14].

В связи с этим представляется актуальным оценить влияние горлового пения на клинико-функциональное состояние кардиореспираторной системы у исполнителей с целью выявления возможных профессиональных рисков.

Целью исследования явилось изучение влияния вокальной техники исполнения тывинского горлового пения на функциональное состояние кардиореспираторной системы певцов горлового пения в различных стажевых группах.

Материалы и методики. Контролируемое исследование проводилось в двух группах певцов горлового пения (1-я группа — профессиональные певцы горлового пения — 70 певцов, 2-я группа — любители — 70 певцов). Возраст певцов колебался от 17 до 50 лет и в среднем составил $32,4 \pm 4,1$ лет. Средний возраст в 1-й группе составил $32,9 \pm 4,1$ лет, во 2-й группе — $31,8 \pm 4,3$ года. Стаж работы певцов горлового пения составил в 1-й группе от 1 до 30 лет (в среднем — $12,3 \pm 2,7$ года). Стаж пения во 2-й группе составил $11,4 \pm 3,4$ года.

В зависимости от длительности исполнения хоомея группы были разделены на три подгруппы (до 10 лет, более 10 лет и более 20 лет).

Проводились клинические, функциональные и лабораторные исследования. Инструментальные методы включали проведение спирографии, ультразвукового исследования сердца, пульсоксиметрии.

В обеих группах трижды: до пения, непосредственно после исполнения горлового пения и через 3 мин.

после завершения измерялось артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС), показатели пульсоксиметрии.

В качестве контрольной группы рассматривалась группа однородных по возрастно-половым характеристикам здоровых лиц, не занимающихся горловым пением.

Для проведения статистической обработки фактического материала использовали статистический пакет PASW Statistics 18, версия 18.0.0. Проверку на нормальность распределения признаков проводили с использованием критериев Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилкса. Для определения различий между связанными выборками использовали t-критерий Вилкоксона, между несвязанными выборками — U-критерий Манна–Уитни. Анализ таблиц сопряженности проводили с использованием критерия согласия χ^2 (при объеме выборки более 50 и частотах более 5) или при невыполнении этих требований точного критерия Йетса. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05. Данные представляли в виде «выборочное среднее $\pm$ стандартное отклонение» ($M \pm SD$).

Результаты исследования. При анализе жалоб у певцов горлового пения выявлено, что если при стаже работы до 10 лет певцы обеих групп не предъявляли жалоб, то в стажевой группе от 10 до 20 лет появились жалобы на кашель (1-я группа — 5 певцов (16,6%), 2-я группа — 3 человека (10,0%) и одышку (1-я группа — 2 певца (6,6%); 2-я группа — 1 певец (3,3%)). При стаже работы более 20 лет увеличилось количество пациентов с жалобами на кашель (1-я группа — 6 человек (30,0%); 2-я группа — 2 певца (10,0%)), одышку (1-я группа — 5 певцов (25,0%); 2-я группа — 1 человек (5,0%)). Таким образом, в группе профессиональных певцов со стажем более 20 лет достоверно чаще встречались жалобы на кашель и одышку. Кроме того, у профессиональных исполнителей горлового пения появились жалобы на головную боль — 4 человека (18,2%), головокружение и сердцебиение — 3 человека (4,5%), боль в сердце (9,1%), в группе любителей данные жалобы не встречались.

При исследовании состояния сердечно-сосудистой системы в группе профессиональных певцов (1-я группа) выявлено АД, относящееся к высокому нормальному давлению ($133,7 \pm 9,4$ и $87,6 \pm 5,8$ мм рт. ст.). Во 2-й группе пациентов значения АД соответствовали нормальному и составляли $125,7 \pm 10,1$ и $80,9 \pm 6,4$ мм. рт. ст.

При анализе уровня АД у исполнителей горлового пения показано, что частота артериальной гипертензии нарастала с увеличением стажа работы. В 1-й группе при стаже до 10 лет АД диагностировалась у одного исполнителя, при стаже от 10 до 20 лет — у 12, при стаже свыше 20 лет — у 19. В группе любителей при стаже до 10 лет АД не выявлялась, при стаже 10–20 лет диагностировалась у одного исполнителя, при стаже более 20 лет — у 9 исполнителей. Таким

образом, АГ достоверно чаще встречалась в группе профессиональных певцов горлового пения в разных стажевых группах. Показатели распространенности АГ в группе профессиональных певцов горлового пения превышали показатели в аналогичных возрастных группах организованной мужской популяции республики Тыва в 1,4 раза [10].

По данным ультразвукового исследования сердца в 1-й группе достоверно чаще выявлялись признаки гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) у 40 исполнителей, во 2-й группе — у 13 исполнителей. Анализ частоты признака ГЛЖ в зависимости от стажевых характеристик показал, что до 10 лет в обеих группах не определялись признаки гипертрофии левого желудочка, при стаже от 10 до 20 лет в 1-й группе исполнителей ГЛЖ наблюдалась у 13 певцов, при стаже более 20 лет ГЛЖ — у 15 певцов, в то время как во 2-й группе ГЛЖ в аналогичных стажевых группах наблюдалась у 4 и 6 певцов соответственно.

При исследовании нарушений вентиляционной функции легких по данным спирографии отмечена достоверная более высокая распространенность снижения функции внешнего дыхания (ФВД) в группе профессиональных певцов горлового пения по сравнению с группой любителей (у 35 и у 13 певцов соответственно, $p < 0,01$). Причем преобладали нарушения функции внешнего дыхания по рестриктивному типу и диагностировались у 30 певцов в 1-й группе и 10 певцов 2-й группы. При этом отмечено отчетливое нарастание распространенности нарушения функции внешнего дыхания по рестриктивному типу в зависимости от стажевых характеристик (рис.).

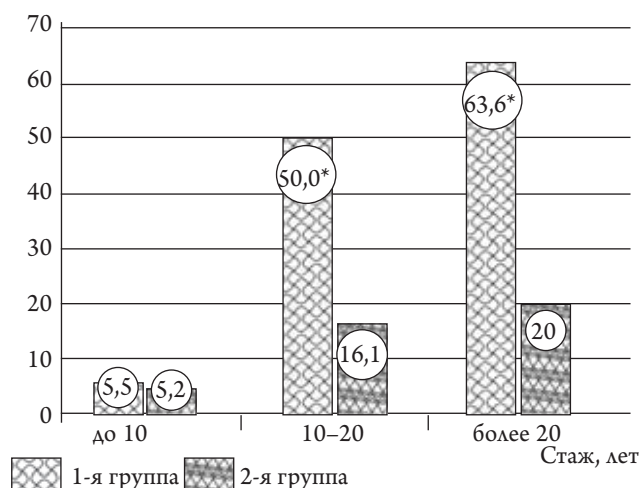


Рис. Распространенность нарушения функции внешнего дыхания по рестриктивному типу в 1- и 2-й группах по стажевым характеристикам

Примечание. * — статистическая значимость различий между группой исследования и группой сравнения при аналогичном стаже.

В 1-й группе: при стаже работы до 10 лет распространенность нарушения ФВД по рестриктивному типу составила 5,5%, со стажем работы от 10 до 20

лет — у 16 певцов (53,3%) а при стаже работы свыше 20 лет — у 14 певцов (63,6%). Среди любителей исполнения горлового пения (2-я группа) не выявлено статистически значимого нарастания нарушения функции внешнего дыхания по рестриктивному типу в зависимости от стажа работы.

Оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой и бронхолегочной системы проводилась по результатам оценки показателей сатурации эритроцитов (SpO_2), данным нагрузочных проб. При анализе изменения величины сатурации крови кислородом в различных стажевых группах выявлены следующие закономерности: у лиц со стажем работы до 10 лет снижение SpO_2 было выраженным и статистически значимым, падение сатурации наблюдалось до нижней границы нормы с $97,46 \pm 0,16$ до $95,77 \pm 0,34$ ($p < 0,05$); при стаже работы от 10 до 20 лет была обнаружена тенденция к менее выраженному снижению уровня сатурации крови в группах 1Б и 2Б. А у самых высокостажированных певцов, исполняющих хоомей более 20 лет в 1-й группе наблюдалось достоверное снижение уровня сатурации крови с $96,70 \pm 0,12$ до $96,06 \pm 0,29$ и значения данного показателя после исполнения пения соответствовали значениям нижней границы нормы, а в 25,0% случаев были ниже нормативных ($p < 0,05$). Значительное снижение уровня оксигенации крови у исполнителей с небольшим стажем работы до 10 лет может свидетельствовать о недостаточности компенсаторных механизмов. У тренированных артистов со стажем работы 10–20 лет по-видимому, совершенствуются адаптационные механизмы организма в борьбе с гипоксией и гиперкапнией и включаются компенсаторные реакции (наращиваются функциональные резервы за счет дополнительного раскрытия альвеол в различных зонах легких), а при более длительном стаже работы компенсаторные механизмы истощаются.

Горловое пение в стиле хоомей в течение $2,9 \pm 0,4$ мин. рассматривалось в качестве фонаторной нагрузки. В связи с этим измерение артериального давления и ЧСС проводилось до исполнения горлового пения, сразу после завершения пения и через 3 мин. после завершения исполнения горлового пения. Показано, что в 1-й группе через 3 мин. пульс и АД (частота пульса в I группе составила $98,12 \pm 7,4$ ударов в минуту, значения АД составили $138,8 \pm 10,9$ мм. рт. ст. и $95,05 \pm 8,1$ мм рт. ст) не восстановились. Во 2-й группе рассматриваемые показатели через 3 мин. после завершения пения восстановились.

В проспективном исследовании (через 3 года) которое проводилось у 48 певцов 1-й группы и 46 певцов 2-й группы в группе профессиональных певцов выявлено нарастание частоты артериальной гипертензии (АГ) диагностировалась у 31 певца (44,3%) в начале наблюдения и у 37 (77,1%) через 3 года), по данным УЗИ чаще регистрировались признаки гипертрофии левого желудочка (у 40 певцов (57,0%) и 37 певцов (77,1%) соответственно).

Заключение. При изучении динамики показателей кардиореспираторной системы у высокостажированных профессиональных исполнителей тывинского горлового пения выявлено неблагоприятное влияние горлового пения хоомей на рассматриваемые показатели.

Наблюдалось снижение компенсаторных возможностей кардио-респираторной системы у выкостажированных профессиональных певцов, что проявилось отсутствием восстановления величин диастолического артериального давления и пульса в данной группе больных после исполнения горлового пения, снижением сатурации.

В группе профессиональных певцов со стажем более 20 лет чаще встречаются жалобы со стороны бронхолегочной и сердечно-сосудистой системы (кашель, одышка, головная боль, сердцебиение, боли в сердце).

Показано, что функциональное состояние бронхолегочной системы в данной группе лиц характеризуется более существенным нарушением ФВД по рестриктивному типу по данным спирографии по сравнению с группой любителей.

Установлен повышенный риск развития сердечно-сосудистой патологии в группе стажированных певцов. В группе профессиональных певцов с 20-летним стажем в 2,3 раза чаще выявляется артериальная гипертензия. По данным эхокардиографического исследования достоверно чаще диагностировались признаки гипертрофии левого желудочка.

При проспективном наблюдении показано нарастание частоты артериальной гипертензии и признаков гипертрофии левого желудочка при ультразвуковом исследовании.

Представленные данные свидетельствуют, о том, что длительный стаж горлового пения можно рассматривать как фактор риска развития патологии сердечно-сосудистой и бронхолегочной системы у профессиональных исполнителей тывинского горлового пения. В связи с чем для выявления преморбидных состояний у певцов горлового пения необходимо проводить диспансерное наблюдение с разработкой комплексных программ восстановительного лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н.А., Василенко Ю.С., Смирнова А.И. Влияние фонационной нагрузки на показатели кардиореспираторной системы при гипотонусной дисфункции // Вестн. отоларингол. — 2005. — №5. — С. 15–17.
2. Аникеева З.И. Клиника и лечение нарушений голоса у вокалистов: Автореф. дис. д-ра мед. наук. — М., 1999. — 24 с.
3. Василенко Ю.С. Кажлаев О.М. О профессиональных заболеваниях гортани у вокалистов // Вестн. отоларингол. — 1982. — №5. — С. 60–64.
4. Дмитриев Л.Б. Чернов Б.П. Маслов В.Т. Тайна тывинского «дуэта» или свойство гортани человека формировать механизм аэродинамического свиста. — Новосибирск, 1992. — 68 с.
5. Захаренков В.В., Вибляя И.В. Мероприятия, направленные на сохранение трудового потенциала Сибирского федерального округа в демографических условиях современной

России» // М-алы Всерос. научно-практич. конф. «Здоровье работающих: медицинские и социальные аспекты». — Новосибирск, 2014. — С. 30–32

6. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В., Кузьмина Л.П. Сбережение здоровья работающих и предикативно-превентивно-персонифицированная медицина // Мед. труда и пром. экология. — 2013. — № 6. — С. 7–12.

7. Кыргыз З.К. Певческий инструмент и проблемы вокальной техники исполнителей тывинского горлового пения // М-алы V этномузыкалогического Симпозиума «Хоомей (горловое пение) — феномен культуры народов Центральной Азии»: сб. тезисов. — Кызыл, 2008. — С. 13–16.

8. Милованкина Н.О., Рослая Н.А., Хасанова Г.Н. Состояние кардиореспираторной системы у стажированных рабочих пылевых профессий производства высококачественной стали // М-алы Всерос. научно-практич. конф. с международным участием «Связь заболевания с профессией с позиций доказательной медицины». — Казань, 2011. — С. 303–305.

9. Ондар М.А. и Сарыглар А.С. Частотный диапазон звуков горлового пения // М-алы V этномузыкалогического Симпозиума «Хоомей (горловое пение) — феномен культуры народов Центральной Азии»: сб. тезисов. — Кызыл, 2008. — С. 143–150.

10. Ооржак Н.С. Клинико-эпидемиологические аспекты артериальной гипертензии в организованной мужской популяции республики Тыва // Автореф. дис. канд. мед. наук. — Красноярск, 2012. — С. 14–18.

11. Питкушанская Т.Е. Опыт использования передвижных клинико-диагностических лабораторий для проведения профилактических медицинских осмотров // М-алы Всерос. научно-практич. конф. «Здоровье работающих: медицинские и социальные аспекты». — Новосибирск, 2014. — С. 106–109.

12. Потеряева Е.А., Несина И.А., Люткевич А.А., Тепляков Г.В., Егорова А.С. Программы оздоровления лиц, работающих в условиях высокого профессионального риска // Мед. труда и пром. эколог. — 2010. — № 8. — С. 6–10.

13. Приказ Минздравсоцразвития России № 541н от 30.03.2011 г. Единый квалификационный справочник. Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников культуры, искусства и кинематографии»

14. Харуто А.В. Тывинское горловое пение: формирование многоголосия при «одноголосном» спектре (модель звукообразования и восприятия) // М-алы V этномузыкалогического Симпозиума «Хоомей (горловое пение) — феномен культуры народов Центральной Азии»: сб. тезисов. Кызыл, 2008. — С. 124–134.

REFERENCES

1. Agadzhanian N.A., Vasilenko Yu.S., Smirnova A.I. Influence of phonation load on cardiorespiratory system parameters in hypotonic dysfunction // Vestn. Otolaringol. — 2005. — 5. — P.15–17 (in Russian).
2. Anikayeva Z.I. Clinical signs and treatment of voice disorders in singers: diss. — Moscow, 1999. — 24 p. (in Russian).
3. Vasilenko Yu.S. Kazhlaev O.M. On occupational diseases of larynx in singers // Vestn. Otolaringol. — 1982. — 5. — P. 60–64 (in Russian).

4. Dmitriev L.B., Chernov B.P., Maslov V.T. Mystery of Tyva «duet» or larynx ability to form aerodynamic whistling mechanism. — Novosibirsk, 1992. — 68 p. (in Russian).

5. Zakharenkov V.V., Viblaya I.V. Measures aimed to preserve working potential of Siberian Federal District in demographic conditions of modern Russia. Materials of Russian scientific and practical conference «Workers' health: medical and social aspects». — Novosibirsk, 2014. — P. 30–32 (in Russian).

6. Izmerov N.F., Bukhtiyarov I.V., Prokopenko L.V., Kuz'mina L.P. Workers' health preservation and predicative preventive personified medicine // Industr. med. — 2013. — 6. — P. 7–12 (in Russian).

7. Kyrgyz Z.K. Singing instrument and problems of singing technique of Tyva guttural singing performers. Materials of V ethnic musicologic symposium «Hoomey (guttural singing) — phenomenon of Central Asia population culture». — Kyzyl, 2008. — P. 13–16 (in Russian).

8. Milovankina N.O., Roslaya N.A., Khasanova G.N. State of cardiorespiratory system in workers with long length of exposure to dust in high-quality steel production. Materials of Russian scientific and practical conference with international participation «Relationships of disease and occupation, from evidence-based medicine point of view». — Kazan', 2011. — P. 303–305 (in Russian).

9. Ondar M.A., Saryglar A.S. Frequency range of guttural singing sounds. Materials of V ethnic musicologic symposium «Hoomey (guttural singing) — phenomenon of Central Asia population culture». — Kyzyl, 2008. — P. 143–150 (in Russian).

10. Oorzhak N.S. Clinical and epidemiologic aspects of arterial hypertension in organized male population of Tyva Republic: diss. — Krasnoyarsk, 2012. — P. 14–18 (in Russian).

11. Pitkushanskaya T.E. Experience of application of mobile clinical and diagnostic laboratories for prophylactic medical examinations. Materials of Russian scientific and practical conference «Workers' health: medical and social aspects». — Novosibirsk, 2014. — P. 106–109 (in Russian).

12. Poteryaeva E.L., Nesina I.A., Lyutkevich A.A., Teplyakov G.V., Egorova L.S. Programs of health improvement in individuals exposed to high occupational risk // Industr. med. — 2010. — 8. — P. 6–10 (in Russian).

13. Order of Russian Health and Social Development Ministry N541n on 30.03.2011. Integrated qualification referral. Unit «Qualification characteristics of posts in culture, art and cinematography»

14. Kharuto A.V. Tyva guttural singing: formation of polyphony in single tone spectrum (model of sound formation and perception). Materials of V ethnic musicologic symposium «Hoomey (guttural singing) — phenomenon of Central Asia population culture». — Kyzyl, 2008. — P. 124–134 (in Russian).

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сарыглар Светлана Ырышевна (Saryglar S.Y.);

врач пульмонолог Республиканской больницы № 1. E-mail: nesinairina@ngs.ru

Несина Ирина Алексеевна (Nesina I.A.);

проф. каф. неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, вед. науч. сотр. ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, д-р мед. наук. E-mail: nesinairina@ngs.ru

Люткевич Анна Александровна (Liutkevich A.A.);

доц. каф. неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, ст. науч. сотр. ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед. наук. E-mail: lutkevichann@yandex.ru

УДК 698.12:613.62:159.944

С.В. Третьяков, Л.А. Шпагина

СПИРОВЕЛОЭРГОМЕТРИЯ В ОЦЕНКЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛИЦ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Красный пр-т, д. 52, Новосибирск, Россия, 630091

С увеличением стажа работы у маляров наблюдается возрастание продолжительности полупериодов адаптации и восстановления, их суммы, уменьшение значения коэффициента восстановления и коэффициента расходования резервов миокарда, что свидетельствует о снижении эффективности работы сердца в нагрузочном режиме, ухудшении приспособительных реакций организма к физическим нагрузкам и формировании скрытой сердечной недостаточности.

Ключевые слова: органические растворители, ароматические углеводороды, физическая работоспособность, маляры.

S.V. Tretiakov, L.A. Shpagina. **Spirometry and veloergometry in evaluating physical performance of individuals exposed to organic solvents**

SEI VPO NGMU Minzdrava Rossii, 52, Krasny prosp., Novosibirsk, Russia, 630091

Increased length of service in house-painters causes longer half-periods of adaptation and recovery, larger their total, lower coefficient of recovery and lower coefficient of myocardial resources expenditure. That indicates lower efficiency of heart action under exertion, poor adaptive reactions to physical exertion and latent heart failure formation.

Key words: organic solvents, aromatic carbohydrates, physical performance, house-painters.

Промышленные токсиканты, в том числе органические растворители, способны оказывать негативное воздействие на неспецифическую резистентность организма, ускорять инволютивные процессы и утяжелять течение общих заболеваний, способствуя росту хронической непрофессиональной патологии, инвалидизации и смертности работающих [9]. Функциональное состояние сердца является одним из наиболее чувствительных индикаторов в оценке влияния на организм человека разнообразных эколого-производственных факторов и, в частности, химического. Активация перекисного окисления липидов является одним из ключевых звеньев в реализации токсического действия органических растворителей [10,12,13]. Известно, что некомпенсированная активация окисления липидов сопровождается изменением ультраструктурной организации липидного биослоя клеточных мембран и мембран субклеточных структур, изменением функциональной активности мембраносвязанных ферментов, функций рецепторов, ионного транспорта [3,6–8,15]. Не исключено и прямое повреждающее действие органических растворителей на мембраны, особенно на липидный компонент [12,15]. Чрезмерная активация перекисных процессов через нарушения липидного биологического слоя мембран ведет к развитию тканевой гипоксии [3], которая является причиной возникновения отрицательного смещения энергетического баланса в организме. В последующем расстройство процессов энергоснабжения кардиомиоцитов является ведущим механизмом их альтерации [3,10] и развития дистрофии миокарда [3,6]. С целью выявления ранних маркеров функциональных нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы при действии органических растворителей ароматического ряда проведено изучение физической работоспособности маляров с разным производственным стажем.

Материал и методики. Обследовано 34 женщины, работающие на промышленном предприятии в профессии маляра и контактирующие с лакокрасочными материалами различных наименований на основе органических растворителей ароматического ряда, основными из которых являлись: толуол, ксилол, ацетон, бутилацетат, этилацетат, бутанол, которые интенсивно выделялись в воздух рабочей зоны при проведении малярных работ. Содержание токсических веществ в воздухе рабочей зоны составили: средние концентрации ксилола — 190,8–175,4 мг/м³, толуола — 125,2 мг/м³ и превышали ПДК, в основном, за счет пиковой (максимальной) концентрации (400 мг/м³). Концентрации ацетона, бензина, этилацетата, бути-

лацетата и уайт-спирита не превышали установленных нормативных значений. Время выполнения операций, связанных с выделением в воздух рабочей зоны компонентов лакокрасочных материалов и растворителей, составляло 67,5–78,6%.

Средний возраст обследуемых составил 38,8±3,4 года, средний стаж работы с токсическими веществами 17,5±3,6 лет. Основную группу, в зависимости от стажа работы, разделили на подгруппы: малостажированные — 10 человек (средний возраст 34,1±2,3 года), среднестажированные — 12 человек (средний возраст 38,3±3,0 года), высокостажированные — 12 человек (средний возраст 40,5±2,1 года). Группа сравнения представлена здоровыми женщинами — 20 человек (средний возраст 39,3±4,1 года), не имеющими контакта с токсическими веществами.

Анализ структуры сопутствующих заболеваний в этой группе свидетельствует о преобладании патологии нервной системы (астеноневротический синдром в 60%), опорно-двигательного аппарата (остеохондроз у 90%).

Электрокардиографические изменения у большинства обследованных представлены изменением фазы реполяризации в виде уплощенного зубца Т. Нарушения функции автоматизма преобладают над проявлением изменений функции проводимости. Чаще всего диагностировалась редкая желудочковая экстрасистолия (в группе высокостажированных лиц в 29,5% случаев).

В исследование не включались лица с гипертонической болезнью, вторичной артериальной гипертензией, с врожденными и приобретенными пороками сердца, поражением гепатобилиарной системы, эндокринологическими заболеваниями.

С целью изучения физической работоспособности обследованным проводилась спировелоэргометрия с использованием газового анализатора «Спиrolит-2». Применялась непрерывная ступенчато возрастающая нагрузка. Длительность каждой ступени составляла 3 мин., начальный уровень нагрузки — 25 Вт, последующие нагрузки являлись кратными первоначальной: 50 Вт, 75 Вт. Определялись следующие показатели: коэффициент (КРРМ) расхода резервов миокарда (в ед.); потребление кислорода во время физической нагрузки (в мл); прирост потребления кислорода в восстановительном периоде (в мл); кислородный запрос в связи с выполненной работой (в мл); коэффициент (КВ) восстановления (в %); расход кислорода на 1 кгм работы (в мл/мин.); кислородный (КП) пульс

(в мл/уд.); кислородная стоимость (в мл/мин.); полупериод адаптации к нагрузке (в мин.), представляющий время, в течение которого потребление кислорода при работе достигает максимума; полупериод (ПВ) восстановления (в мин.) — время, в течение которого потребление кислорода снижается до половины наивысшего уровня после окончания работы; сумма полупериодов адаптации и восстановления (в мин.); коэффициент (КПД) полезного действия (в %); кислородный (КД) долг (в %); число метаболических (МЕТ) единиц (в ед.); двойное произведение (ДП — произведение частоты сердечных сокращений на систолическое артериальное давление) при нагрузке (в усл. ед.) и в покое; сердечно-нагрузочный индекс (в ед.)

Полученный цифровой материал был обработан с помощью вариационно-статистических методов путем расчета средней арифметической $\bar{m}$, среднеквадратичного отклонения σ . Различия показателей рассчитывалось методом разностной статистики по критерию Стьюдента и считалось статистически значимым при $p < 0,05$ (при 5% уровне значимости).

Результаты исследования. При спирометрии, которая представляет собой разновидность динамической или изотонической нагрузки происходит участие больших мышечных групп в выполнении нагрузки, которая реализуется посредством значительного возрастания ударного объема сердца и ЧСС с одновременным уменьшением периферического сосудистого сопротивления [4,5]. Нормальная реакция сердца на физическую нагрузку представляет собой интегральный результат тахикардии, симпатической активности и механизма Франка–Старлинга [2].

В целом в группе маляров, в отличие от группы сравнения, отмечалось статистически незначимое

уменьшение величины ДП во время нагрузки (на 5%), которое в клинических условиях принято считать эквивалентом максимального потребления кислорода организмом ($\dot{V}O_2 \max$), т. е. того предела в потреблении кислорода, при котором физическая нагрузка уже не приводит к дальнейшему его приросту [5]. Величина МЕТ была на 13,1% ($p < 0,05$) ниже в группе маляров, чем у лиц, не подвергавшихся воздействию производственно-вредных факторов. МЕТ показывает во сколько раз переносимая обследованным максимальная нагрузка увеличивает базовый уровень $\dot{V}O_2$ [11]. Вместе с тем, более низкое число МЕТ свидетельствует о снижении резервных возможностей системы транспорта и утилизации кислорода. В основной группе на 10,3% ($p < 0,05$) был выше кислородный запрос в связи с выполненной работой и на 14,8% ($p < 0,05$) величина кислородного долга на фоне снижения коэффициента восстановления на 17,6% ($p < 0,05$). Отмечается удлинение полупериода адаптации к нагрузке (на 12,9%, $p < 0,05$) и полупериода восстановления (на 11,2%, $p < 0,05$), а также суммы полупериодов адаптации и восстановления (на 7,3%) (табл.).

У маляров в зависимости от производственного стажа ДП увеличивается. В группе среднестажированных, по сравнению группой малостажированных лиц, ДП увеличивается на 2,3%, а в группе высокостажированных, по сравнению со среднестажированными, на 10,9% ($p < 0,05$). Это свидетельствует о том, что снабжение миокарда кислородом возрастает соответственно его метаболическим запросам. У маляров в зависимости от стажа происходит увеличение кислородного запроса в связи с выполненной работой, отчетливо проявляющееся в группе высокостажированных лиц (в отличие от лиц среднестажированных показатель

Таблица

Показатели физической работоспособности в группе маляров в целом по данным спирометрии ($M \pm \sigma$), $p < 0,05$

Показатель	Группа сравнения, $n=20$	Группа маляров, $n=34$	p
Коэффициент расходования резервов миокарда (КРРМ), ед.	$5,8 \pm 1,06$	$5,61 \pm 0,99$	–
Потребление кислорода во время физической нагрузки, мл	$1344,42 \pm 182,77$	$1290,57 \pm 201,34$	–
Прирост потребления кислорода в восстановительном периоде, мл	$582,41 \pm 28,89$	$615,70 \pm 56,89$	–
Кислородный запрос в связи с выполненной работой, мл	$1680,63 \pm 248,04$	$1885,97 \pm 160,99$	$< 0,05$
Коэффициент восстановления, %	$3,70 \pm 0,91$	$3,05 \pm 0,87$	$< 0,05$
Расход кислорода на 1 кгм работы, мл/мин.	$1,23 \pm 0,66$	$1,44 \pm 0,25$	–
Кислородный пульс, мл/уд	$10,88 \pm 1,08$	$9,48 \pm 0,91$	–
Кислородная стоимость, мл/мин.	$1,04 \pm 0,11$	$1,34 \pm 0,22$	$< 0,05$
Полупериод адаптации к нагрузке, мин	$3,88 \pm 0,67$	$4,45 \pm 0,69$	$< 0,05$
Полупериод восстановления, мин.	$1,68 \pm 0,26$	$1,89 \pm 0,71$	$< 0,05$
Сумма полупериодов адаптации и восстановления, мин.	$5,88 \pm 1,24$	$6,34 \pm 1,08$	$< 0,05$
Коэффициент полезного действия, %	$18,04 \pm 1,34$	$17,06 \pm 1,51$	–
Кислородный долг, %	$33,71 \pm 2,33$	$39,55 \pm 2,44$	$< 0,05$
Число метаболических единиц (МЕТ), ед.	$2,84 \pm 0,27$	$2,47 \pm 0,17$	$< 0,05$
ДП при нагрузке, усл. ед.	$188,10 \pm 21,92$	$178,67 \pm 16,16$	–
ДП в покое, усл. ед.	$104,42 \pm 14,08$	$102,35 \pm 16,88$	–
Сердечно-нагрузочный индекс, ед.	$24,44 \pm 2,83$	$21,03 \pm 1,93$	–

возрастает на 13,6% ($p < 0,05$) и расход O_2 на 1 кгм работы (в отличие от лиц с умеренным риском на 21,8%, $p < 0,05$). Динамика ДП отражает данные процессы. Вместе с тем прирост ДП во время физической нагрузки, по сравнению с покоем, был наибольшим у малостажируемых лиц. Число метаболических единиц в изучаемых группах было ниже нормы. В зависимости от производственного стажа какой-либо достоверной динамики не выявляется.

Изучение физической работоспособности у маляров в зависимости от производственного стажа показало, что с его увеличением не отмечается достоверных отличий по приросту потребления кислорода во время физической нагрузки и кислородному запросу в связи с выполненной работой. Прирост потребления кислорода в восстановительном периоде в зависимости от производственного стажа увеличивается: у среднестажированных, по сравнению с малостажируемыми, на 7,3%, а у высокостажируемых, по сравнению со среднестажированными, на 11% ($p < 0,05$). Повышение потребления кислорода в восстановительном периоде с увеличением стажа работы отражает повышение кислородного долга. Повышение кислородного долга с увеличением стажа свидетельствует об ухудшении функциональной способности сердечно-сосудистой системы. Как только выполняемая нагрузка становится близкой к максимальной работоспособности субъекта, устойчивое состояние уже не достигается, и наступает накопление таких метаболитов, как молочная кислота, что является признаком кислородного дефицита и перехода энергообеспечения нагрузки на анаэробный путь гликолиза [5]. Но на абсолютные значения потребления кислорода во время работы и в восстановительном периоде оказывают влияние и другие факторы (возраст, состояние тренированности, уровень физической нагрузки). Для нивелирования этих влияний определялся коэффициент восстановления или частное отдыха, которое является интегральным показателем. В норме коэффициент восстановления (КВ) составляет в среднем 2,8–3,8 (у молодых выше, чем у пожилых). В группе среднестажированных маляров, по сравнению с малостажируемыми малярами, КВ в 1,79 раза ($p < 0,05$), а в группе высокостажируемых, по сравнению со среднестажированными лицами, в 2,55 раза ($p < 0,05$) ниже, что также свидетельствует об ухудшении функционального состояния сердечно-сосудистой системы с увеличением контакта с органическими растворителями. КВ тесно связан с кислородным долгом. Кислородный долг — это количество кислорода, потребляемого сверх уровня основного обмена в восстановительном периоде. Он складывается из четырех компонентов: аэробного устранения продуктов аэробного механизма («истинный кислородный долг»); увеличенного потребления кислорода мышцей сердца и дыхательной мускулатурой (до восстановления исходной частоты пульса и дыхания); увеличенного потребления кислорода тканями в зависимости от временного содержания в них катехоламинов; пополнения кислородом миоглобина. Размер

кислородного долга по окончании работы зависит от величины усилия и подготовленности обследуемого [1,2,5]. Механизм кислородного долга является мерой т. н. анаэробной мощности. Следует, однако, учитывать, что кислородный долг скорее характеризует общую емкость анаэробных процессов, т. е. суммарный объем работы, совершаемый при максимальном усилии, а не способность развивать максимальную мощность.

У маляров с увеличением стажа работы кислородный долг увеличивается: в группе среднестажированных, по сравнению с группой малостажируемых лиц, — на 13,3% ($p < 0,05$), а высокостажируемых, по сравнению с со среднестажированными, — на 12,2% ($p < 0,05$).

Не выявлено отличий между группами по кислородному пульсу, — показателю количества кислорода, доставленного тканям за 1 сокращение сердца. Однако, показатель тесно связанный с кислородным пульсом — расход кислорода на 1 кгм работы увеличивается в группе высокостажируемых по сравнению с малостажируемыми на 9,4%, со среднестажированными — на 21,8% ($p < 0,05$). Этот показатель отражает экономичность труда. Со снижением эффективности сердечно-сосудистой системы расход кислорода увеличивается. С увеличением стажа работы повышается коэффициент расходования резервов миокарда (КРРМ), который представляет собой отношение прироста сердечного нагрузочного индекса в процессе работы к общему объему выполненной работы. В группе среднестажированных, по сравнению с малостажируемыми, этот показатель возрастает на 22,3% ($p < 0,05$), а в группе высокостажируемых, по сравнению с группой маляров среднестажированных, на 7%. Полупериоды адаптации и восстановления характеризуют скорость «вработывания» и восстановления после работы. В группе среднестажированных, по сравнению с группой малостажируемых, полупериод адаптации к нагрузке увеличивается в 1,44 раза ($p < 0,05$), а в группе высокостажируемых, по сравнению со среднестажированными, на 18,7% ($p < 0,05$). Удлинение полупериода адаптации свидетельствует об ухудшении функционирования сердечно-сосудистой системы в зависимости от длительности работы с органическими растворителями. У высокостажируемых лиц, по сравнению с мало- и среднестажированными малярами происходит увеличение на 12,8% ($p < 0,05$) полупериода восстановления. Это свидетельствует о снижении приспособительных реакций сердечно-сосудистой системы при физической нагрузке. Сумма полупериодов адаптации и восстановления у среднестажированных маляров, по сравнению с малостажируемыми малярами, была больше в 1,48 раза ($p < 0,05$), а высокостажируемых, по сравнению со среднестажированными, на 6,1%. Сумма этих полупериодов указывает на продолжительность приспособительных реакций организма к физической нагрузке. В норме сумма полупериодов адаптации при умеренных нагрузках составляет в

среднем 2–3 минуты. В изучаемых группах эта величина была выше более чем в 2 раза.

Выводы. 1. В группе лиц, подвергающихся воздействию органических растворителей, в сравнении с лицами, не имевшими контакта с токсическими веществами, отмечается снижение резервных возможностей транспорта и утилизации кислорода и снижение физической работоспособности, о чем свидетельствует повышение кислородного запроса и величины кислородного долга на фоне уменьшения коэффициента восстановления и удлинения суммы полупериодов адаптации и восстановления. 2. С увеличением стажа работы у маляров наблюдается возрастание продолжительности полупериодов адаптации и восстановления, их суммы, уменьшение значения коэффициента восстановления и коэффициента расходования резервов миокарда, что свидетельствует о снижении эффективности работы сердца в нагрузочном режиме, ухудшении приспособительных реакций организма к физическим нагрузкам и формировании скрытой сердечной недостаточности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975.
2. Атьков О.Ю. Регуляция кровообращения при функциональных нагрузочных пробах // Болезни сердца и сосудов: Рук-во для врачей / Под ред. Е.И. Чазова. — М.: Медицина, 1992. — Т. 1. — С. 163–172.
3. Владимиров Ю.А., Коган Э.М. // Кардиология. — 1981. — № 1. — С. 82–85.
4. Карпов Р.С., Маркарян С.С. // Клинич. мед. — 1984. — №11. — С. 7–11.
5. Карпов Р.С., Дудко В.А. Атеросклероз: патогенез, клиника, функциональная диагностика, лечение. — Томск: СТИ, 1998.
6. Коган В.Е., Савов В.М., Диденко В.В. и др. // Бюл. эксп. биологии и медицины. — 1984. — № 6. — С. 664–665.
7. Козлов Ю.П. Свободнорадикальное окисление липидов в норме и патологии. — М., 1976. — С. 79–83.
8. Ланкин В.З., Тихазе А.К., Беленков Ю.Н. // Кардиология. — 2000. — № 7. — С. 48–61.
9. Матюхин В.В., Елизарова В.В., Порошенко А.А. и др. // Профессиональный риск. Справочник/ Под ред. Н.Ф. Измерова и Э.И. Денисова. — М.: Социздат, 2001. — С. 155–169.
10. Нечипоренко С.П., Ротенберг Ю.С. // Итоги науки и техники. Сер. токсикология. — М., 1981. — Т. 12. — С. 69–71.
11. Николаева Л.Ф., Аронов Д.М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца. Рук-во для врачей. — М.: Медицина, 1988.
12. Соколов В.В., Грибова И.А. // Фармакологические химиотерапевтические средства. Токсикологические проблемы токсикологии. Т. 5. — М.: ВИНТИ, 1973. — С. 103–109.
13. Соколов В.В., Архипова О.Г., Грибова Н.А. и др. // Гиг. труда. — 1980. — № 12. — С. 27–29.
14. Третьяков С.В., Шпагина Л.А., Лосева М.И. // Мед. труда. — 2004—№8 — С. 6–14.

15. Шпагина Л.А., Сухаревская Т.М., Третьяков С.В., Русова Т.В. // Актуальные вопросы современной медицины: Тез. докл. 6-й научн.-практич. конф. врачей. — Новосибирск, 1996. — С. 324.

REFERENCES

1. Anokhin P.K. Essays on functional systems physiology. — Moscow: Meditsina, 1975 (in Russian).
2. At'kov O.Yu. Cardiovascular regulation in functional stress testing. In: E.I. Chazov, ed. Cardiovascular diseases: Manual for doctors. — Moscow: Meditsina, 1992. — v 1. — P. 163–172 (in Russian).
3. Vladimirov Yu.A., Kogan E.M. // Kardiologiya. — 1981. — 1. — P. 82–85 (in Russian).
4. Karpov R.S., Markaryan S.S. // Klinicheskaya meditsina. — 1984. — 11. — P. 7–11 (in Russian).
5. Karpov R.S., Dudko V.A. Atherosclerosis: pathogenesis, clinical manifestations, functional diagnosis, treatment. — Tomsk: STI, 1998 (in Russian).
6. Kogan V.E., Savov V.M., Didenko V.V. et al. // Byul. eksp. biologii i meditsiny. — 1984. — 6. — P. 664–665 (in Russian).
7. Kozlov Yu.P. Free-radical lipids peroxidation in health and disease. — Moscow, 1976. — P. 79–83 (in Russian).
8. Lankin V.Z., Tikhaze A.K., Belenkov Yu.N. // Kardiologiya. — 2000. — 7. — P. 48–61 (in Russian).
9. Matyukhin V.V., Elizarova V.V., Poroshenko A.A. et al. Occupational risk. In: Izmerov N.F., Denisov E.I., eds. Manual. — Moscow: Sotsizdat, 2001. — P. 155–169 (in Russian).
10. Nepochenko S.P., Rotenberg Yu.S. Itogi nauki i tekhniki. Series Toxicology. — Moscow, 1981. — v. 12. — P. 69–71 (in Russian).
11. Nikolaeva L.F., Aronov D.M. Rehabilitation of ischemic heart disease patients. Manual for doctors. — Moscow: Meditsina, 1988 (in Russian).
12. Sokolov V.V., Gribova I.A. Pharmacologic chemotherapeutic agents. Toxicologic problems of toxicology. V 5. Moscow: VINITI, 1973. — P. 103–109 (in Russian).
13. Sokolov V.V., Arkhipova O.G., Gribova N.A. et al. // Industr. med. — 1980. — 12. — P. 27–29 (in Russian).
14. Tret'yakov S.V., Shpagina L.A., Loseva M.I. // Industr. med. — 2004. — 8. — P. 6–14 (in Russian).
15. Shpagina L.A., Sukharevskaya T.M., Tret'yakov S.V., Russova T.V. Topical problems of modern medicine. In: Tez. dokl. 6-y nauchn.-praktich. konf. vrachev. — Novosibirsk, 1996. — 324 p (in Russian).

Поступила 21.03.2013

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Третьяков Сергей Владиславович (Tetiakov S.V.);

проф. каф. госпитальной терапии и мед. реабилитации Новосибирского государственного медицинского университета, д-р мед. наук. E-mail: ser53953824@yandex.ru.

Шпагина Любовь Анатольевна (Shpagina L.A.);

зав. каф. госпитальной терапии и медицинской реабилитации Новосибирского государственного медицинского университета, д-р мед. наук, проф. E-mail: mkb-2@yandex.ru.

Е.Ю. Радоуцкая^{1,2}, Т.И. Бекенева², Л.Н. Исайченко¹, Я.И. Онищук¹**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ПРОФПАТОЛОГИИ**¹ ФБУН Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, д. 7, ул. Пархоменко, Новосибирск, Россия, 630108² ГБОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России, д. 52, ул. Красный Проспект, Новосибирск, Россия, 630091

В статье рассмотрены вопросы возможности применения методов локальной терапии боли при профессиональных заболеваниях. Локальная терапия проводилась пациентам клиники профессиональных заболеваний с патологией опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы.

Ключевые слова: локальная терапия боли, туннельный синдром, рефлекторные и компрессионно-ишемические синдромы, местные анестетики.

E.Yu. Radoutskaia¹, T.I. Bekeneva², L.N. Isaichenko¹, Ya.I. Onishuk¹. **Experience of local treatment in occupational therapy**

¹ FBUN Novosibirsk research Institute of hygiene, house 7, street Parhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108² HBO of higher professional education Novosibirsk state medical University Ministry of health of Russia, 52, Krasny Prospekt, Novosibirsk, Russia, 630091

The article covers topics of possible local methods to treat pain in occupational diseases. Local pain treatment was implemented in patients of occupational diseases clinic, having locomotory and peripheral nervous system diseases.

Key words: local pain treatment, tunnel syndrome, reflectory and compression ischemic syndromes, local anesthetics.

У всех пациентов с профессиональными заболеваниями опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы основной жалобой является боль. Боль, как правило, учитывая хронический характер заболевания, носит смешанный характер (ноцицептивная и нейропатическая) и проявляется зависящей от нозологической формы синдромологией: рефлекторные и компрессионные синдромы шейного и пояснично-крестцового уровней (цервикалгия, цервикобрахиалгия, люмбагия, люмбоишиалгия, радикулопатия), туннельные синдромы различной локализации.

Основной целью любой терапии является не только устранение причин боли, но и борьба с самой болью. Эта борьба должна быть проведена быстро, с наименьшим количеством побочных эффектов и материальных затрат и наиболее простым способом [3,5].

Лечение боли при помощи местно анестезирующих средств — один из самых эффективных и быстрых видов устранения боли. Клинические варианты болевого синдрома, встречающиеся при профессиональных заболеваниях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы, столь же разнообразны, сколь и этиологические факторы, вызывающие боль. Но при этом разнообразии можно выделить несколько видов, которые чаще всего повторяются. Типичная картина болевого синдрома позволяет точно провести необходимое локальное лечение.

Цель работы — оценка эффекта лечения боли методом блокад с местными анестетиками и глюкокортикоидами.

Материалы и методы. Показания к проведению лечебных блокад [2,4,5] были:

1. Интенсивность боли по ВАШ (визуально-аналоговая шкала боли) > 5 баллов.

2. Отсутствие эффекта от стандартной противовоспалительной терапии.

3. Длительность болевого синдрома более 1 месяца при высокой интенсивности и отсутствии эффекта от проводимого ранее лечения.

Применяемые техники локальной терапии:

1. Проводниковая блокада (нерва).

2. Блокада триггерных зон.

Препараты для локальной терапии:

1. Местные анестетики (2% лидокаин).

2. Глюкокортикоиды (дипроспан).

Техника проведения:

Намечалось количество болевых точек, в которые вводилась лекарственная смесь. Одномоментно вводился 1,0 мл дипроspана, разведенного анестетиком (2% раствор лидокаина). Количество анестетика рассчитывалось в зависимости от количества точек и объема введения препарата в каждую. В среднем в одну точку вводится 0,5–1,0 мл смеси растворов дипроspана и лидокаина [1].

Результаты исследования. В клинике профессиональных заболеваний на базе ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора в 2014 г. локальная терапия болевого синдрома была проведена 46 пациентам: из них мужчины составили 67,3%, женщины 32,7%. Средний возраст пациентов 58,1 лет. 29 па-

циентов были с компрессионно-ишемическими синдромами шейного и пояснично-крестцового уровня, 10 человек — с рефлекторными (мышечно-тоническими) синдромами той же локализации и 7 человек с вибрационной болезнью (синдромы радикулополинейропатии, туннельные синдромы). Средняя длительность боли на момент проведения блокад была около 4-х месяцев.

Проводилась терапия следующих болевых синдромов шейной и пояснично-крестцовой дорсопатии: цервикалгии, люмбалгии, брахиалгии, синдрома грушевидной мышцы, болевого синдрома длинных мышц — сгибателей спины, а также туннельного синдрома срединного нерва в карпальном канале, локтевого нерва в кубитальном канале и канале Гийона.

Отмечался практически мгновенный обезболивающий эффект у всех пациентов.

Эффективность терапии подтверждается достоверным уменьшением боли по ВАШ в покое (рис. 1) и в движении (рис. 2).

Эффект сохраняется длительно: от 2-х до 8 месяцев (в двух случаях до года — у пациента с синдромом грушевидной мышцы при мышечно-тонических синдромах пояснично-крестцового уровня и у пациента

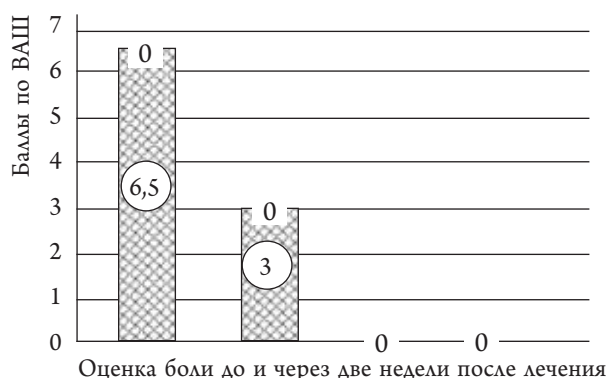


Рис. 1. Эффективность локальной терапии: боль в покое

Оценка пациентом интенсивности боли в покое по ВАШ, $p < 0,0001$

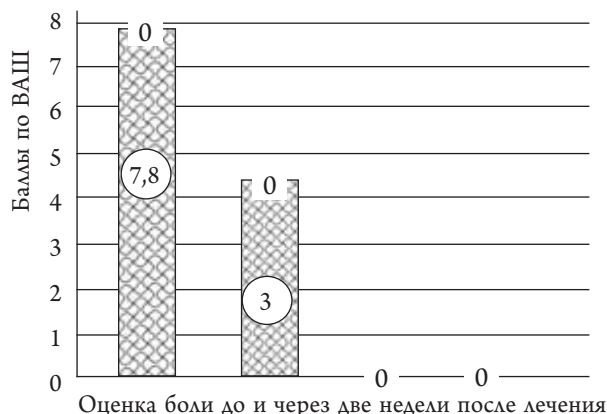


Рис. 2. Эффективность локальной терапии: боль при движении

Оценка пациентом интенсивности боли при движении по ВАШ, $p < 0,001$.

с синдромом плечелопаточного периартроза при мышечно-тонических синдромах шейного уровня).

Отмечается безопасность и хорошая переносимость локальной терапии у всех пациентов. Не было зарегистрировано ни одного побочного нежелательного явления.

Заключение. Метод локальной терапии болевых синдромов может быть активно использован в лечении интенсивных болей различной локализации у пациентов с профессиональной патологией опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы в связи с высокой анальгетической эффективностью, простотой его выполнения, наименьшим количеством побочных эффектов и материальных затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беленькая А.Г. Локальная инъекционная терапия при дегенеративных заболеваниях опорно-двигательного аппарата. — М.: РМАПО, 2003.
2. Методические рекомендации. Внутрисуставное и периартикулярное введение глюкокортикостероидных препаратов. Аникиев С.Г., Алексеева П.И. — Москва, 2013.
3. Методические рекомендации. Локальная инъекционная терапия дипроспаном болевых синдромов в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Центр мануальной терапии УЗ ЗАО Москвы. Каф. неврологии и нейрохирургии РГМУ. — Москва, 2010.
4. Юрген Кремер. Заболевания межпозвоночных дисков. — М.: «МЕДпресс-информ», 2013.
5. Юрген Фишер. Локальное лечение боли. — М.: «МЕДпресс-информ», 2013.

REFERENCES

1. Belen'kaya A.G. Local injection therapy in degenerative diseases of locomotory system. — Moscow, RMAPO, 2003 (in Russian).
2. Anikiev S.G., Alekseeva P.I. Methodic recommendations. Intra-articular and peri-articular injection of glucocorticoids. — Moscow, 2013 (in Russian).
3. Methodic recommendations. Local injection therapy with Diprosane for pain syndromes in lumbo-sacral region. Manual therapy center of UZ ZAO in Moscow. Neurology and neurosurgery department of RGMU. — Moscow, 2010 (in Russian).
4. Jurgen Kremer. Intervertebral discs diseases. — Moscow, «MEDpress-inform», 2013 (in Russian).
5. Jurgen Fisher. Local treatment of pain. — Moscow, «MEDpress-inform», 2013 (in Russian).

Поступила 22.04.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Радуюцкая Елена Юрьевна (Radoutskaia E.Yu.);

доц. каф. неотлож. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава Рос-

сии, врач-невролог клиники профпатологии ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед. наук. E-mail: ngi@niig.su.

Бекенева Тамара Ивановна (Bekeneva T.I.);

доц. каф. неотлож. терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, канд. мед. наук. E-mail: kafprofpat@mail.ru.

Исайченко Лидия Николаевна (Isaichenko L.N.).

зам. гл. вр. клиники профпатологии ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора. E-mail: ngi@niig.su.

Онищук Ярослава Игоревна (Onihuk Ya.I.);

— вр.-невролог клиники профпатологии ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора. E-mail: ngi@niig.su.

УДК 616.12–008.331:656.045.6

Н.Н. Прокопчук^{1,2,3}, Н.В. Скребцова¹, В.В. Попов¹, А.П. Котлов², В.Г. Тюльнев², Е.Ю. Синицкая³

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ У МУЖЧИН-ВОДИТЕЛЕЙ

¹Северный государственный медицинский университет, Троицкий пр-т, 51, Архангельск, Россия, 163001

²Северный медицинский клинический центр имени Н.А. Семашко ФМБА России, 115, Троицкий пр-т, Архангельск, Россия, 163000

³Северный (Арктический) федеральный университет. Институт медико-биологических исследований «Арктик Мед», 17, Набережная Северной Двины, Архангельск, Россия, 163002

Обнаружены статистически значимые межгрупповые отличия по результатам тестирования когнитивных функций между водителями и лицами контрольной группы ($p=0,021$). Корреляционный анализ свидетельствует о наличии статистически достоверной связи между когнитивными функциями головного мозга и гемодинамическими а также морфологическими параметрами сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: когнитивные функции, артериальная гипертония, сердечно-сосудистая система, профессия водителя.

N.N. Prokopchuk^{1,2,3}, N.V. Skrebtsova¹, V.V. Popov¹, A.P. Kotlov², V.G. Tiul'nev², E.Yu. Sinitskaya³. **State of cardiovascular system and cognitive disorders in male drivers**

¹Northern State Medical University, Troitskiy street, 51, Arkhangelsk, Russia, 163001

²Northern medical clinical centre named after N.A. Semashko, Troitskiy street, 115, Arkhangelsk, Russia, 163000

³Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov. Institute of Medical and Biological Research, Arkhangelsk, Naberezhnaya Severnoy Dviny street, 17, Arkhangelsk, Russia, 163002

The authors found statistically significant differences in cognitive tests results between group of drivers and reference group ($p = 0,021$). Correlation analysis proves statistically reliable relationship between cognitive functions and hemodynamic as well as morphologic parameters of cardiovascular system.

Key words: cognitive functions, arterial hypertension, cardiovascular system, driver occupation.

Для работников автотранспорта характерно нервно-психическое и эмоциональное перенапряжение, а также воздействие ряда профессиональных факторов риска, в том числе вибрации. В основе патологического действия вибрации на организм лежит сложный механизм нервных и рефлекторных процессов, которые приводят к развитию очагов застойного возбуждения и к стойким последующим изменениям как в рецепторном аппарате, так и в различных отделах центральной нервной системы, что обуславливает увеличение тонуса сосудов, и далее ведет к повышению АД и ангиоспазму [1,5,6,18].

Из всех заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС) именно артериальная гипертония (АГ) оказывает наибольшее влияние на когнитивные функции, включающие в себя память, внимание, речь, гнозис, праксис, интеллект [3,14]. Связь АГ со снижением когнитивных способностей может быть объяснена повреждением как крупных мозговых артерий (атеросклероз), так и мелких мозговых артерий (липогиалиноз), что приводит к уменьшению просвета сосудов, снижению их реактивности и ограничению мозговой перфузии [8,15].

Вибрация также оказывает влияние на функции головного мозга. Воздействие вибрации приводит к значительному повышению тонуса всей неспецифической восходящей активирующей ретикулярной формации, которая имеет тесную связь с лимбической системой, осуществляющей функциональное сообщение лобных долей и подкорковых церебральных образований, и определяющей дисфункцию когнитивной сферы [2,10–12,18].

Целью настоящего исследования явилось изучение когнитивных нарушений у мужчин трудоспособного возраста, работающих на автотранспорте, и оценка связи этих нарушений с изменениями в сердечно-сосудистой системе.

Материалы и методы исследования. Всего обследовано 103 мужчины трудоспособного возраста, из них 66 человек — водители, 37 человек — контрольная группа (мужчины, работающие в хозяйственной и охранной службах медицинского учреждения). Критерии включения в исследование: мужчины в возрасте 28–56 лет, работники автотранспорта. Критерии исключения: черепно-мозговая травма в анамнезе, сахарный диабет, вибрационная болезнь, гемодинамически значимый стеноз брахиоцефальных артерий (более 70%).

В каждой группе выделяли здоровых и пациентов с АГ. Распределение пациентов с артериальной гипертензией в исследуемых группах следующее: в группе водителей 18 человек с АГ, средний возраст $50,28 \pm 1,11$ лет, в контрольной группе 20 человек с АГ, средний возраст $47,95 \pm 1,42$ лет. Длительность АГ составляет в среднем в группе водителей $7,28 \pm 9,72$ лет, в группе контроля $4,55 \pm 5,63$ лет. Дисперсии распределения по возрасту пациентов с АГ и длительности АГ для каждой из групп статистически достоверно не различаются ($p > 0,05$). Среди всех пациентов у 35,6% выявлен атеросклероз брахиоцефальных артерий (АС БЦА). Распределение пациентов с АС БЦА в исследуемых группах следующее: в группе водителей 23 человек с АС БЦА, средний возраст $45,89 \pm 6,60$ лет, в контрольной группе 14 человек, средний возраст $46,54 \pm 7,52$ лет, дисперсии распределения по возрасту для каждой из групп статистически достоверно не различаются ($p > 0,05$).

Изучение когнитивных функций проводилось с использованием Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (МОСА — модифицированный MMSE тест Mini-Mental State Examination) [4]. Нарушения когнитивных функций регистрировались при общей сумме баллов менее 26, нормальные когнитивные функции — 26–30 баллов.

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы использовались анкетирование и инструментальные методы исследования: эхокардиография и ультразвуковая диагностика брахиоцефальных артерий.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием статистического пакета программ SPSS, v. 18.0 for Windows. Применялись следующие методы: описательная статистика, сравнение двух средних с использованием t-критерия для

независимых выборок, сравнение средних значений количественных переменных в рамках однофакторного дисперсионного анализа и Эта-коэффициент. Сравнение двух независимых выборок с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни для порядковых переменных. Многофакторный дисперсионный анализ (с двумя факторами). За достоверные принимались различия на уровне значимости 95% ($p < 0,05$). Для выявления связи между показателями когнитивного МОСА-теста, профессией, артериальной гипертензией, атеросклерозом БЦА проводился корреляционный анализ. При корреляционном анализе связь между показателями оценивали как сильную при абсолютном значении коэффициента корреляции Пирсона $r \geq 0,70$, имеющую среднюю силу при $r 0,69–0,50$ и как слабую при $r 0,49–0,30$. Учитывались только достоверные связи.

Результаты и обсуждение. При изучении характеристик групп сравнения с использованием статистических методов не выявлено достоверных различий по возрасту, уровню образования и длительности АГ. Возраст пациентов с АГ и АС БЦА в группах достоверно не различается ($p > 0,05$).

Вычисленные средние значения МОСА-баллов у водителей ($25,32 \pm 0,32$) и не водителей ($26,49 \pm 0,34$) различаются на уровне значимости $p=0,021$.

При оценке данных нейропсихологического тестирования всех пациентов с АГ, когнитивный дефицит был выявлен в 55,3% случаев, в группе здоровых когнитивные изменения зарегистрированы у 30,6% мужчин. Подобные изменения описаны в крупных международных исследованиях Syst-Eur, Флемингемское, SCOPE, где была установлена достоверная связь между артериальной гипертензией и результатами нейропсихологического тестирования когнитивных функций [7,16,17,19].

В группе здоровых средний МОСА-балл составил $26,14 \pm 2,32$, в группе пациентов с АГ — $25,05 \pm 2,59$. Сравнение средних значений с использованием t-критерия равенства средних показало достоверность различий в группах ($p = 0,031$), что согласуется с рядом исследований, доказывающих, что АГ является одним из наиболее значимых факторов риска церебральных нарушений и когнитивного снижения [9,13].

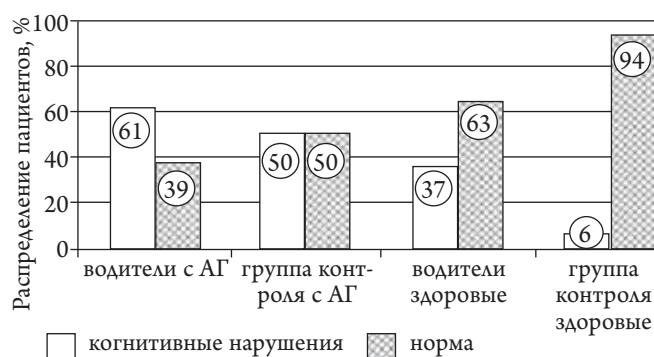


Рис. Распределение пациентов (%) в группах по наличию когнитивных нарушений

Частота выявленных когнитивных нарушений (КН) в группах сравнения с учетом профессии и наличия АГ представлена на рисунке.

Выявлено, что у пациентов с АГ когнитивные нарушения встречаются в группе водителей в 61% случаев и в 50% случаев в группе контроля. У здоровых водителей и в группе контроля распределение частоты когнитивных нарушений 37% и 6% соответственно.

Показаны статистически значимые отличия уровня когнитивных функций в группе водителей между здоровыми и пациентами с АГ ($p=0,025$) (табл. 1). При сравнении когнитивных функций здоровых и мужчин с АГ в контрольной группе, показатели достоверно отличаются на уровне значимости $p=0,046$. Выявлены статистически значимые отличия результатов тестирования когнитивных функций у пациентов с АГ между группой водителей и контрольной группой ($p=0,045$). Обнаружены статистически значимые межгрупповые отличия по результатам МОСА-теста между здоровыми водителями и здоровыми лицами из контрольной группы ($p=0,028$), что указывает на связь профессии водителя с результатами тестирования когнитивных функций.

Коэффициент ЭТА, оценивающий связь между профессией и баллами МОСА-теста, свидетельствует о том, что 5,2% дисперсии зависимой переменной объясняется влиянием независимой переменной — профессии. Согласно полученным данным, когнитив-

ные нарушения выявлены у 45,5% мужчин из группы водителей и у 29,7% мужчин из контрольной группы.

Результаты ультразвукового сканирования брахиоцефальных артерий (БЦА) показали, что у 35,6% всех обследованных мужчин выявлены признаки атеросклероза БЦА. Среди лиц с АГ этот показатель составил 57,9%. В группе здоровых признаки атеросклероза БЦА выявлены у 23,1% мужчин. При оценке результатов тестирования когнитивной сферы выявлено статистически значимое отличие уровня когнитивных функций в группах здоровых водителей и водителей с АС БЦА без артериальной гипертонии ($p=0,005$).

При корреляционном анализе получены данные, указывающие на взаимосвязь изменений со стороны сердечно-сосудистой системы и когнитивной сферы. Выявлены отрицательные корреляционные связи между средним МОСА-баллом и показателями инструментального обследования ЭХОКГ и УЗДГ БЦА. Оценивали следующие показатели: толщина межжелудочковой перегородки (МЖП), мм; толщина задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ), мм; индекс относительной толщины задней стенки левого желудочка (ИОТЗСЛЖ), масса миокарда левого желудочка по формуле Тейхольца (ММАЖ), г; индекс массы миокарда ЛЖ (ИММАЖ), толщина комплекса интима-медиа общей сонной артерии (к-с ИМ), мм; степень стеноза брахиоцефальных артерий (стеноз БЦА),%; систолическое артериальное

Таблица 1

Состояние когнитивных функций по результатам МОСА-теста в группе водителей и контрольной группе ($M \pm SD$)

Группа	Водители			Контрольная группа		
	здоровые	АГ	всего	здоровые	АГ	всего
N	48	18	66	17	20	37
МОСА-балл ($M \pm SD$)	*25,75±2,462	*24,17±2,572	25,32±2,573*	*27,24±1,437	*25,85±2,412	26,49±2,116*

Примечание: звездочка справа обозначает достоверность различий между основной и контрольной группой; слева – достоверность различий между здоровыми и с АГ внутри и между группами; * $p < 0,05$.

Таблица 2

Средние значения морфофункциональных показателей сердечно-сосудистой системы у здоровых и пациентов с артериальной гипертонией

Показатель	Пациенты	N	M	SD	M	p
Систолическое АД, мм рт. ст.	АГ	38	146,71	15,823	2,567	<0,001
	здоровые	65	117,62	10,574	1,312	
Диастолическое АД, мм рт. ст.	АГ	38	96,71	11,347	1,841	<0,001
	здоровые	65	77,15	10,420	1,292	
Пульсовое давление, мм рт. ст.	АГ	38	50,00	10,332	1,676	<0,001
	здоровые	65	40,46	6,657	0,826	
Межжелудочковая перегородка, мм	АГ	38	10,39	1,264	0,205	<0,001
	здоровые	65	9,38	1,114	0,138	
Задняя стенка левого желудочка, мм	АГ	38	9,58	0,948	0,154	<0,001
	здоровые	65	8,82	0,967	0,120	
Комплекс интима-медиа, мм	АГ	38	0,829	0,372	0,060	<0,001
	здоровые	65	0,626	0,141	0,017	
Процент стеноза брахиоцефальных артерий, %	АГ	38	16,66	17,258	2,800	<0,001
	здоровые	65	4,05	8,799	1,091	

давление (САД), мм рт. ст.; диастолическое АД (ДАД), мм рт. ст., пульсовое АД (ПАД), мм рт. ст.

Проведенный корреляционный анализ свидетельствует о наличии достоверной связи между когнитивными функциями головного мозга и гемодинамическими и морфологическими параметрами сердечно-сосудистой системы. Наибольший уровень значимости корреляционной связи ($p < 0,001$) выявлен между КФ головного мозга и состоянием стенок левого желудочка, а также толщиной комплекса интима-медиа общей сонной артерии.

Сравнение средних значений САД, ДАД, ПАД, МЖЖП, ЗСЛЖ, комплекс интима-медиа, степени стеноза БЦА с использованием t-критерия равенства средних в группах мужчин с АГ и здоровых показали статистически достоверные различия на высоком уровне значимости ($p < 0,001$) (табл. 2).

При сравнении средних показателей инструментального обследования ССС у лиц с АГ из группы водителей и контрольной группы получены достоверные различия по индексу относительной толщины задней стенки левого желудочка (ИОТЗСЛЖ) с уровнем значимости $p = 0,018$.

Результаты дисперсионного анализа с двумя факторами показали значимое влияние отдельно фактора «наличие АГ» ($p = 0,004$) и отдельно фактора «профессия водителя» ($p = 0,002$) на значение общего результата МОСА-теста и, соответственно, на состояние когнитивных функций головного мозга.

Учитывая значимое влияние на когнитивные функции головного мозга фактора АГ и фактора профессии водителя, актуально продолжить проведение исследований по изучению механизмов развития когнитивных нарушений с учетом специфики труда, наличия профессиональных стресс-факторов и состояния ССС.

Выводы. 1. Дисфункция когнитивной сферы выявлена у 45,5% мужчин из группы водителей и 29,7% мужчин из группы контроля, межгрупповые различия по результатам МОСА-теста на уровне значимости $p = 0,021$. 2. Когнитивные нарушения достоверно чаще встречаются у лиц с артериальной гипертензией. По результатам МОСА-теста когнитивные нарушения выявлены у 61% водителей с АГ и у 50% мужчин с АГ из группы контроля. 3. Обнаружены достоверные различия значений САД, ДАД, ПАД, МЖЖП, ЗСЛЖ, КИМ, степени стеноза БЦА в группах с АГ и здоровых ($p < 0,001$). 4. Выявлены достоверные различия по индексу относительной толщины задней стенки левого желудочка (ИОТЗСЛЖ) среди обследуемых с АГ из группы водителей и контрольной группы ($p = 0,018$). 5. По результатам ультразвукового сканирования брахиоцефальных артерий (БЦА) всех исследуемых признаки атеросклероза БЦА выявлены у 35,6% мужчин. Обнаружены статистически значимые отличия результатов тестирования когнитивных функций здоровых водителей (средний МОСА-балл $26,34 \pm 2,06$) и водителей с АС БЦА без артериальной гипертензии (средний МОСА-балл $24,15 \pm 2,82$) ($p = 0,005$). 6. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности дальнейшего исследова-

ния ранней диагностики когнитивной дисфункции у лиц, работающих на автотранспорте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 14–19)

1. Афонасова О.Е., Потеряева Е.А., Верещagina Г.Н. // Мед. труда. — 2010. — №8. — С. 19–22.
2. Ганович Е.А., Семенихин В.А. // Мед. труда. — 2011. — № 12. — С. 43–48.
3. Дамулин И.В. // Consilium medicum. — 2004. — Т. 6. № 2. — С. 149–153.
4. Захаров В.В. // Consilium medicum. — 2011. — Т. 13. № 2. — С. 82–90.
5. Измеров Н.Ф., Каспаров А.А. Медицина труда. Введение в специальность. — М.: Медицина, 2002. — 391 с.
6. Капцов В.А., Панкова В.Б., Коротич Л.П. // М-алы I Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье». — М.: «Златоград», 2002. — С. 527–528.
7. Катунина Е.А. // Consilium medicum. (прил. «Неврология, ревматология») — 2011. — № 1. — С. 9–12.
8. Левин О.С. // Consilium medicum. — 2007. — №8. — С. 72–79.
9. Левин О.С. // Consilium Medicum. — 2009. — №2. — С. 55–61.
10. Лурия А.Р. Лекции по общей психологии. — СПб.: Питер. 2006. — 320 с.
11. Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. Неврологический статус и его интерпретация. Учеб. рук-во для врачей. — М.: МЕД-пресс-информ, 2009. — 240 с.
12. Федорова Т.С., Дамулин И.В., Виноградов О.А. и др. // Невролог. журн. — 2010. — Т. 15. № 5. — С. 30–35.
13. Фонакин А.В., Гераскина Л.А., Суслиной З.А. Артериальная гипертензия, цереброваскулярная патология и сосудистые когнитивные расстройства. Актуальные вопросы. Краткое рук-во для врачей. / Под ред. чл.-корр. РАМН З.А. Суслиной. М.: 2006. — 48с.

REFERENCES

1. Afonassova O.E., Poteryaeva E.A., Vereshchagina G.N. // Industr. med. — 2010. — 8. — P. 19–22 (in Russian).
2. Ganovich E.A., Semnikhin V.A. // Industr. med. — 2011. — 12. — P. 43–48 (in Russian).
3. Damulin I.V. // Consilium medicum. — 2004. — v. 6. — 2. — P. 149–153 (in Russian).
4. Zaharov V.V. // Consilium medicum. — 2011. — v. 13. — 2. — P. 82–90 (in Russian).
5. Izmerov N.F., Kasparov A.A. Industrial medicine. Introduction into speciality. — Moscow: Meditsina, 2002. — 391 p. (in Russian).
6. Kaptsov V.A., Pankova V.B., Korotich L.P. / Materials of I Russian congress «Occupation and health». — Moscow: «Zlatograd», 2002. — P. 527–528 (in Russian).
7. Katunina E.A. // Consilium medicum. (prilozhenie «Nevrologiya, revmatologiya»). — 2011. — 1. — P. 9–12 (in Russian).
8. Levin O.S. // Consilium medicum. — 2007. — 8. — P. 72–79 (in Russian).

9. Levin O.S. // Consilium medicum. — 2009. — 2. — P. 55–61 (in Russian)
10. Luriya A.R. Lectures on general psychology. — St-Petersburg: Piter, 2006. — 320 p. (in Russian).
11. Skoromets A.A., Skoromets A.P., Skoromets T.A. Neurologic state and its interpretation. Textbook for doctors. — Moscow: MED-press-inform, 2009. — 240 p. (in Russian).
12. Fedorova T.S., Damulin I.V., Vinogradov O.A. et al. // Nevrologicheskii zhurnal. — 2010. — v. 15. — 5. — P. 30–35 (in Russian).
13. Fonyakin A.V., Geraskina L.A., Suslina Z.A. Arterial hypertension, cerebrovascular pathology and vascular cognitive disorders. Topical problems. Brief manual for doctors. Z.A. Suslina, ed. — Moscow, 2006. — 48 p. (in Russian).
14. Birns J, Morris R, Donaldson N, et al. // J Hypertens. — 2006. — 24. — P. 1907–14.
15. Birns J, Kalra L. // J Human Hypertension. — 2009. — 23. — P. 86–96.
16. Elias P, D'Agostino R., Elias M., et al. // Exp. Agind. Res. 1995. — V. 21. — P. 393–417.
17. Forette F, Seux M., Staessen J. et al. // Lancet. — 1998. — V. 352. — P. 1347–1351.
18. Makhsous M., Hendrix R., Crowther Z. et al. // J. Ergonomics. — 2005. — V. 48. — № 9. — P. 1183–1199.
19. Skoog I., Lithell H., Hansson L. et al. // Amer. J. Hypertension. — 2005. — V. 18. — P. 1052–1059.

Поступила 27.08.2013

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Прокопчук Наталья Николаевна (Prokopchuk N.N.); асп. каф. сем. медицины и внутр. болезней Северного государственного медицинского университета; врач ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр имени Н.А. Семашко ФМБА России»; мл. науч. сотр. научно-исследовательской лаборатории двигательной системы Института медико-биологических исследований «Арктик Мед» Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. E-mail: Lera991@pochta.ru.
- Скребицова Нина Валентиновна (Skrebtsova N.V.); доц. каф. сем. мед. и внутр. болезней Северного государственного медицинского университета. E-mail: fmi2007@list.ru.
- Попов Владимир Викторович (Popov V.V.); зав. каф. сем. мед. и внутр. болезней Северного государственного медицинского университета, д-р мед. наук, проф. E-mail: fmi2008@mail.ru.
- Котлов Андрей Петрович (Kotlov A.P.); врач ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр имени Н.А. Семашко ФМБА России». E-mail: akotlov29@mail.ru.
- Тюльнев Владимир Геннадьевич (Tiul'nev V.G.); врач ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр им. Н.А. Семашко ФМБА России»; E-mail: tyul22@mail.ru.
- Синицкая Елена Юрьевна (Sinitskaya E.Yu.); зав. научно-исслед. лаб. двигательной системы Института медико-биологических исследований «Арктик Мед» Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, канд. биол. наук. E-mail: selemur@gmail.com.

УДК 616-036.22-055.2-032.26 (1-17)

И.Л. Мызников, Л.И. Устименко, Н.В. Аскерко, Н.Н. Бурцев, А.В. Милошевский, Л.В. Волкова

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН, ПРОХОДЯЩИХ СЛУЖБУ ПО КОНТРАКТУ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ

Медицинская служба Северного флота, д. 20, ул. Северная Застава, г. Североморск, Мурманская область, Россия, 184606

Авторами проанализированы состояние здоровья и заболеваемость женщин, состоящих на военной службе по контракту в структурах Северного флота, возрастные особенности здоровья этой категории военнослужащих, а также результаты медицинского стационарного освидетельствования и экспертные заключения, вынесенные по его результатам, проведен анализ диспансеризации и заболеваемости военнослужащих женского пола за 12 лет ($n \approx 15,5$ тыс. наблюдений), а также проанализированы 697 свидетельств о болезни военнослужащих женского пола, утвержденных штатной военно-врачебной комиссией (флота). Рассмотрены причины изменения категории годности к военной службе у военнослужащих женского пола. Проведен анализ коморбидности патологии, предложены новые подходы к его описанию.

Ключевые слова: морская медицина, Европейский Север, военнослужащие женского пола, заболеваемость, хроническая патология, коморбидность.

I.L. Myznikov, L.I. Ustimenko, N.V. Askerko, N.N. Bourtshev, A.V. Miloshevsky, L.V. Volkova. **Health state in women engaged in professional military service in European North**

Northern Naval Medical Service, 20, Severnaja zastava str., Severomorsk, Murmansk region, Russia, 184606

The authors analysed health state and morbidity of women engaged into professional navy service in North Fleet, age features of health state in these servicewomen, and results of medical stationary examination and checkup results, regular medical examination results and the servicewomen morbidity over 12 years (about 15.5 thousand cases), and 697 reports on the servicewomen diseases according to military medical (navy) commission. The article covers causes of changes in navy fitness category for the servicewomen, analysis of comorbidity, suggestions of new approaches to comorbidity analysis.

Key words: navy medicine, European North, navy servicewomen, morbidity, chronic diseases, comorbidity.

В последнее время стало публиковаться неоправданно мало работ, посвященных проблеме адаптации человека в северных регионах. Однако медико-биологические исследования влияния климата Арктики на организм человека сохраняют свою актуальность.

В настоящей работе проанализированы состояние здоровья (и его возрастные особенности), заболеваемость и коморбидность у женщин, состоящих на военной службе по контракту в структурах Северного флота.

Объекты и методики их исследования. В анализ включены материалы годовых отчетов по разделам, характеризующим состояние здоровья, показатели диспансеризации и заболеваемости военнослужащих женского пола за 2002–2011 гг. ($n \approx 15,5$ тыс. наблюдений), а также проанализированы 697 свидетельств о болезни военнослужащих женского пола, утвержденных штатной военно-врачебной комиссией (флота) по результатам стационарного обследования с последующим освидетельствованием перед увольнением в запас (в отставку).

К I группе здоровья отнесены военнослужащие, признанные по результатам углубленного медицинского осмотра «здоровыми» [7], ко II группе здоровья — «практически здоровые» и к III группе здоровья — «имеющие хронические заболевания». Возрастные группы были выделены в соответствии с формой годового отчета: 1-я группа — до 30 лет, 2-я группа — 31–35 лет, 3-я — 36–40 лет, 4-я группа — 41–50 лет, 5-я группа — 51–55 лет.

Нозологические формы, симптомы и признаки заболеваний распределены по классам Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем десятого пересмотра (МКБ–10).

Рассчитывали предложенный И.А. Мызниковым [5] «коэффициент здоровья» (КЗ), в%: $KZ = A \cdot 100 / (A + 2 \cdot B + 3 \cdot C)$, где:

- A — доля лиц с I группой здоровья, %;
- B — доля лиц с II группой здоровья, %;
- C — доля лиц с III группой здоровья, %;
- 2 и 3 — коэффициенты.

Для сравнительной характеристики материалы статьи дополнены данными по КЗ, полученному при анализе результатов обследования матросов и старшин (мужчин), проходящих военную службу по контракту и офицеров и мичманов (мужчин) ($n \approx 260$ тыс. наблюдений) за аналогичный же период времени.

Рассчитывали число коморбидности (ЧК) — частное от деления общего числа сопутствующих заболе-

ваний на число лиц (основное заболевание) в исследованной когорте наблюдений [4].

Результаты и их обсуждения. Состояние здоровья женщин-военнослужащих, проходящих службу на Европейском Севере, оценивается традиционно, — распределением по трем группам здоровья, и выглядит следующим образом: I группа — 54,7%, II группа — 37,2%, III группа — 8,1%, КЗ=35,66. Динамика величины КЗ имеет свои выраженные возрастные особенности, ее сравнительная характеристика с военнослужащими-мужчинами представлена на рисунке. Видно снижение относительного числа здоровых лиц в возрастных группах (соответственно: 66,4% → 60,7% → 54,4% → 27,3% → 8,3%). В то же время сумма лиц, имеющих хронические заболевания с разной степенью компенсации функций (сумма II и III группы здоровья) в возрастных категориях имела нарастающую динамику (соответственно: 33,6% → 39,3% → 45,6% → 72,8% → 91,6%).

При переходе из возрастной группы 35–40 лет в группу 41–45 лет количество лиц I группы уменьшается вдвое (с 55,4% до 27,3%, в 2,03 раза). Подобная статистика в условиях Европейского Севера позволяет предположить, что возрастная группа 35–40 лет является «критической» по состоянию здоровья у женщин-военнослужащих на Европейском Севере.

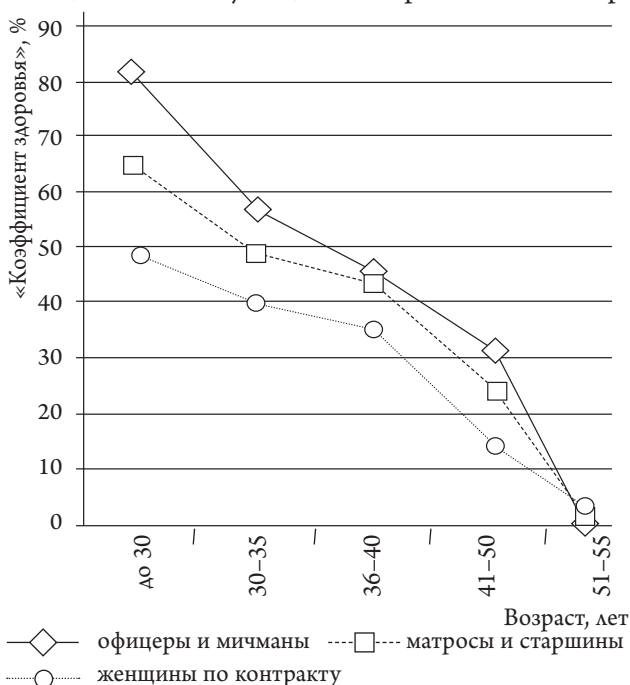


Рис. Динамика величины «коэффициента здоровья» по возрастным группам военнослужащих Северного флота

Причем, в 2006–2011 гг. практически половина численности военнослужащих женского пола по состоянию здоровья относится ко II и III группам.

Более низкий уровень здоровья в первой возрастной группе у военнослужащих женского пола будет понятен из изложенного ниже, а возрастная динамика здоровья объясняется более щадящими по сравнению с военнослужащими-мужчинами условиями прохождения службы. Практически абсолютное большинство женщин-военнослужащих находятся на штабных должностях и в службах обеспечения. При этом на них в меньшей степени оказывают влияние погодноклиматические условия Европейского Севера, а также специфика военной деятельности и воинского быта, т. к. женщины-военнослужащие пользуются льготами гражданского персонала Вооруженных Сил.

На первом месте по числу первичных заболеваний, как и у других категорий военнослужащих, у военнослужащих женского пола стоят болезни органов дыхания — 236,7‰, что вносит в структуру первичной заболеваемости 41,1%. На втором месте — болезни мочеполовой системы — 68,2‰ (11,8%), на третьем месте — болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани — 45,2‰ (7,8%). Болезни системы кровообращения в структуре первичной заболеваемости на четвертом месте — 39,9‰ (6,9%).

Наибольшее число трудопотерь формируют также болезни органов дыхания (1725,9‰ и 22,2%), на втором месте — болезни мочеполовой системы (1197,9‰ и 16,7%), на третьем — болезни системы кровообращения (1048,3‰ и 13,5%).

Среди заболеваний с хроническим течением преобладают болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (уровень — 60,7‰, в структуре — 17,0%), на втором месте — болезни мочеполовой системы (59,6‰, 16,7%), на третьем месте — болезни системы кровообращения (54,8‰, 15,3%). Далее следуют: болезни органов пищеварения — 43,5‰ и 12,2%; новообразования — 35,2‰ и 9,9%; болезни эндокринной системы, расстройства питания — 28,1‰ и 7,9%, болезни органов дыхания — 21,6‰ и 6,1%. А также: болезни нервной системы — 17,6‰ и 4,9%, группа 6-го класса XVIII («симптомы и признаки, относящиеся к познавательной способности, восприятию, эмоциональному состоянию и поведению» из числа случаев диагностики симптомов, признаков и отклонения от нормы, выявленных при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках) — 14,4‰ и 4,0%, болезни кожи и подкожной клетчатки — 4,5‰ и 1,3%. Временно, до решения о дальнейшем пребывании на службе или по причине временной дезадаптации — психические расстройства и расстройства поведения — 7,3‰ и 2,0%.

По данным усредненной за 10 лет статистики в классе «новообразования» ежегодно может диагностироваться как первичное злокачественное образование различной локализации (до 2,2‰) и 12,6‰ — доброкачественное новообразование (соотношение 1: 5,7).

Болезни крови как первичная патология диагностируются у военнослужащих женского пола в условиях Кольского Заполярья на уровне 2,3‰, преимущественно по причине железодефицитной анемии.

Болезни эндокринной системы расстройства питания и нарушения обмена веществ у военнослужащих женского пола регистрируются на уровне 14,6‰.

Психические расстройства и расстройства поведения не критичны, диагностируются на уровне 5,4‰. Группа 5 («невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства») встречаются у 4,6‰.

Болезни нервной системы — это 22,0‰ первичной заболеваемости и 18,8‰ состоящих под динамическим наблюдением, а ¾ этих случаев — поражение нервных корешков и сплетений.

Болезни системы кровообращения — это, в первую очередь, болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением (группа 3), в структуре первичных случаев заболеваемости этого класса они дают 53,9%. Средний уровень первичной заболеваемости по ним — 21,5‰. Для группы 4 («ишемическая болезнь сердца») уровень первичной заболеваемости у женщин — 2,3‰. А для группы 7 («цереброваскулярные болезни») — 3,6‰.

Впервые ежегодно диагностируется на уровне 7,1‰ нейроциркуляторная дистония, а на уровне 1,5‰ — вегетососудистая дистония.

Болезни органов дыхания группы 1 («острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей») — 211,0 ‰ (89,1%), в том числе: острый тонзиллит 16,6‰, острая респираторно-вирусная инфекция верхних дыхательных путей — 191,6‰. Пневмонии (группа 2) — 4,3‰.

Существенный вклад в статистику первичной заболеваемости внесли воспалительные болезни женских тазовых органов (группа 9, N70-N76) — 38,8‰ (в том числе сальпингит и оофорит — 12,2‰), и группа 10 (невоспалительные болезни женских половых органов) — 28,6‰ в их числе невоспалительные болезни шейки матки — 9,6‰.

Травматизм у военнослужащих женского пола на Европейском Севере находится на уровне 21,5‰. Они с вероятностью 2,2% могут получить в течение года травму. В структуре травм доминируют область голеностопного сустава и стопы (4,9‰), затем следуют: травмы запястья и кисти (3,4‰), травмы колена и голени (2,8‰).

После 40 лет у женщин резко нарастает хроническая патология. На этот же возраст приходится 63,2% уволенных по состоянию здоровья военнослужащих женского пола. Это объясняется и возрастными пределами состояния женщин на военной службе и с проводимыми в последние годы организационно-штатными мероприятиями в ВС РФ [8, 9].

При проведенном анализе свидетельств о болезни, оформленных на военнослужащих-женщин по результатам стационарного медицинского обследования, не

было выявлено ни одного случая в возрасте до 30 лет, признанного по результатам медицинского освидетельствования «Д» — не годен к военной службе или «В» — ограниченно годен к военной службе, 2,4% свидетельств о болезни было выписано на возрастную группу 31–35 лет, 7,8% таковых было в группе 36–40 лет, а 68,0%, и 21,7% соответственно в группах 41–50 лет и 51–55 лет [6]. По материалам этих документов было установлено, что темп прироста изменения категории годности к военной службе у военнослужащих женского пола нарастает с 11- по 17-й год пребывания на военной службе, причем на интервале 14–17 лет выслуги — на 15% в год, что объяснимо правами и льготами, которые приобретает военнослужащий в соответствии со своим статусом к этому сроку при увольнении в запас (выходе в отставку).

Возраст военнослужащих женского пола, при котором изменяется категория годности к военной службе по материалам свидетельств (накопление выборки) составил: 32,9% — до 45 лет, 50% — до 47 лет, 75% — до 50 лет, 95% — до 54 лет, 99% к 55 годам.

На 697 основных диагнозов, прописанных в свидетельствах о болезни военнослужащих женского пола, признанных «Д» и «В», установлено 2940 сопутствующих заболеваний (соотношение 1: 4,22).

В последние годы у $\frac{2}{3}$ военнослужащих женского пола от числа досрочно уволенных, диагностировано ожирение IV ст. А в качестве сопутствующих миома матки или другие «женские» заболевания выявлены у 93%, заболевания костно-мышечной системы — у 86%, ожирение I — III ст. — у 70%, заболевания нервной системы — у 58%, эндокринные расстройства — у 47%.

Для исследования сложной патологии у женщин-военнослужащих разработан формализованный подход к описанию коморбидности на основе вероятностной модели (предложено И.Л. Мызниковым, А.В. Милошевским, 2012 г.) [1,2,4]. Он позволяет создавать базы данных и обучающие матрицы многомерных и вероятностных (нейросетевых) методов прогнозирования исходов адаптации на популяционном уровне, что представляет особый интерес в исследовании профессионально обусловленной патологии, региональной патологии, а в дальнейшем, по мере накопления числа наблюдений, — обеспечивает выход и на индивидуальный прогноз (применительно к рассматриваемым условиям жизнедеятельности).

Рассмотрим проявление коморбидности на примере 192 случаев основных заболеваний эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, на которые пришлось 756 сопутствующих заболеваний: 4 по II классу, 4 по III классу, 105 по IV классу, 42 по VI классу, 97 по VII классу, 6 по VIII классу, 157 по IX, 21 по X классу, 123 по XI классу, 6 по XII классу, 141 по XIII классу, 50 по XIV классу и одно по XVII классу, ЧК равно 3,94.

Разработана форма записи для выражения профиля коморбидности (ПК, пропись установленным

порядком обозначения классификации и математической символики основного заболевания и вероятности не связанного с другими событиями сопутствующего заболевания, отнесенного к одному из выявленных классов болезней), в которой предложены следующие обозначения: основное заболевание и вектор сопутствующих заболеваний с вероятностью встречаемости последнего относительно основного; запись завершается указанием редакции пересмотра международной классификации болезней:

ПК = IV класс {0,02·II+0,02·III+0,55·IV+0,22·VI+0,51·VII+0,03·VIII+0,82·IX+0,11·X+0,64·XI+0,03·XII+0,73·XIII+0,26·XIV+0,01·XVII};МКБ–10.

Подобная запись оценки состояния здоровья человека позволяет рассчитать вероятности того или иного профиля коморбидности. Например, вероятность полного профиля коморбидности для основного заболевания, отнесенного у военнослужащих женского пола к IV классу у одного человека составляет $P(\text{all}) = 2,43 \cdot 10^{-12}$, вероятность сочетания других, наиболее часто упоминаемых сопутствующих заболеваний при основном, отнесенном к IV классу, представлены ниже:

P_1 (IV класс; IX+XI) = 0,82·0,64=0,53; P_2 (IV класс; IX+XIII) = 0,82·0,73 = 0,60; P_3 (IV класс; IX+XI+XIII) = 0,82·0,64·0,73 = 0,38.

Аналогично составим пропись для IX класса (болезни системы кровообращения):

ПК = IX класс {0,02·III+1,02·IV+0,42·VI+0,44·VII+0,04·VIII+0,55·IX+0,07·X+0,62·XI+0,03·XII+0,62·XIII+0,77·XIV+0,01·XVII+0,01·XIX}; МКБ–10.

Следует обратить внимание на тот факт, что среди сопутствующих в ПК IX классу заболеваний, заболевания IV класса имеют коэффициент вероятности равный 1,02, это означает, что в числе сопутствующих заболеваний несколько нозологических форм, принадлежащих к одному классу МКБ–10. Это, например, сочетание алиментарно-конституционного ожирения с сахарным диабетом и (или) заболеваниями щитовидной железы.

Сочетание основного заболевания с сопутствующим предлагается рассматривать при вероятности, равной 0,40 и более как неслучайную коморбидность, от 0,70 до 0,94 — как сопряженную патологию, а при 0,95 и более — как конкурирующую патологию.

В других случаях сложность диагностического заключения по величине ЧК при новообразованиях, отнесенных к основному экспертному заболеванию (II класс), составила 4,69, при психических расстройствах и расстройствах поведения (V класс) — 5,08, болезни нервной системы (VI класс) — 6,1, болезни глаз и их придаточных аппаратов (VII класс) — 4,42, болезни уха и сосцевидного отростка (VIII класс) — 6,5, болезни системы кровообращения (IX класс) — 4,63, болезни органов пищеварения (XI класс, без группы 1 «болезни полости рта, слюнных желез и челюстей») — 9,5, болезни кожи и подкожной клетчатки (XII класс) — 3,83, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) — 3,94, болезни мочеполовой системы (XIV класс) — 4,24.

Заключение. Проведенные исследования демонстрируют возрастные особенности формирования патологии у женщин, проходящих военную службу по контракту на Европейском Севере.

Предложенный подход к исследованию коморбидности позволяет в клинических исследованиях формировать группы не с отдельной рафинированной патологией, делая коморбидность критерием исключения, а рассматривать диагностический процесс системно.

Величины КЗ, ЧК и пропись коморбидности вносят вклад в развитие методики исследования состояния здоровья на основе интегральных величин и имеют перспективу применения как в прикладной медицине, так и в исследовательской работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Венцель Е.С. Теория вероятностей. — М.: Наука, 1969. — 76 с.
2. Верткин А.Л., Румянцев М.А., Скотников А.С. и др. Коморбидность // Вестн. сем. мед. — 2011. — № 3. — С. 40–47.
3. Махов В.М., Ромасенко Л.В., Турко Т.В. Коморбидность дисфункциональных расстройств органов пищеварения // Рус. мед. журн. Болезни органов пищеварения. — 2007. — Т. 9. — № 2. — С. 37–42.
4. Мызников И.Л., Аскерко Н.В., Устименко Л.И., Милошевский А.В. Исследование коморбидности у моряков // X Всерос. НПК «Боевой стресс. Медико-психологическая реабилитация лиц опасных профессий», 29–30 ноября 2012 г./ под общ. ред. В.В. Добржанского. — Москва: Б.и., 2012. — С. 278–279.
5. Мызников И.Л. «Коэффициент здоровья» как инструмент сравнительной оценки качества здоровья в воинских коллективах // Здоровье. Мед экология. Наука. — 2012. — № 1–2 (47–48) — С. 202.
6. Постановление Правительства РФ от 25 февраля 2003 г. №123 «Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе». — Web: <http://www.garant.ru> — доступ 29.06.2012.
7. Приказ начальника тыла ВС РФ — зам. МО РФ от 15 января 2001 г. № 1 «Об утверждении руководства по медицинскому обеспечению Вооруженных Сил РФ на мирное время» — Москва: Воен. изд-во, 2002. — 350 с. (РМО–2001)
8. Указ Президента РФ от 16 сентября 1999 г. № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» — Web: <http://www.garant.ru> — доступ 29.06.2012
9. Федеральный закон РФ от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» — Web: <http://www.garant.ru> — доступ 29.06.2012.

REFERENCES

1. Ventsel' E.S. Probability theory. — Moscow: Nauka, 1969: 76 p. (in Russian).
2. Vertkin A.L., Rumyantsev M.A., Skotnikov A.S. et al. Comorbidity // Vestnik semeynoy meditsiny. — 2011. — 3. — P. 40–47 (in Russian).

3. Makhov V.M., Romasenko L.V., Turko T.V. Comorbidity of digestive dysfunctions // Russkiy meditsinskiy zhurnal. Bolezni organov pishchevareniya. — 2007. — v. 9. — 2. — P. 37–42 (in Russian).

4. Myznikov I.L., Askerko N.V., Ustimenko L.I., Miloshevskiy A.V. Study of comorbidity in sailors. In: V.V. Dobrzhanskyi, ed. Proc. of X Russian Research and practical conference «Combat stress. Medical and psychologic rehabilitation of risky occupations», 29–30 November 2012. — Moscow: B.i., 2012. — P. 278–279 (in Russian).

5. Myznikov I.L. «Health coefficient» as a tool for comparative evaluation of health quality in military groups // Zdorov'e. Meditsinskaya ekologiya. Nauka. — 2012. — 1–2 (47–48) . — P. 202 p (in Russian).

6. Resolution of RF Government on 25 February 2003 N 123 «On approval of Regulation on military medical examination» — available at <http://www.garant.ru> (accessed 29/06/2012).

7. Order of Chief Rear service Officer of RF Army — Deputy Defence RF Minister, on 15 January 2001 N 1 «On approval of leadership in medical service of RF Army Force beyond battle conditions». — Moscow: Voen. izd-vo, 2002. — 350 p. (RMO–2001) (in Russian).

8. Order of Russian Federation President on 16 September 1999 № 1237 «Military service» — available at <http://www.garant.ru> (accessed 29/06/2012).

9. Federal Law of Russian Federation from 27 May 1998 N 76-F3 «On status of military service people» — available at <http://www.garant.ru> (accessed 29/06/2012).

Поступила 28.08.2013

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мызников Игорь Леонидович (Myznikov I.L.);

нач. мед. службы Видяевского р-она базирования Северного флота, канд. мед. наук, действ. член Русского геогр. об-ва. E-mail: myznikov@nm.ru.

Устименко Лариса Ивановна (Ustimenko L.I.);

нач. отд. военно-вр. комиссии Медицинской службы Северного фл. E-mail: 30vvk@bk.ru.

Аскерко Нина Владимировна (Askerko N.V.);

врач-инсп. лечебно-проф. отд. Медицинской службы Северного фл. E-mail: ninaaskerko@mail.ru.

Бурцев Николай Николаевич (Bourtsev N.N.);

нач. лечебно-проф. отд. Медицинской службы Северного фл.

Милошевский Анатолий Владимирович (Miloshevsky A.V.);

зав. терапевт. отд. (военно-врач. и врачебно-лётной экспертизы) 1469 военно-морского клинич. госп. Северного фл. E-mail: miloshevsky.anatoly@yandex.ru

Волкова Лаура Валерьевна (Volkova L.V.);

зав. гинекологическим отд. 1469 военно-морского клинич. госп. Северного фл. E-mail: lw2949@mail.ru

Юбилей

АЛЬБЕРТ САРКИСОВИЧ КАЗАРЯН (к 70-летию со дня рождения)

21 июня 2015 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 45 лет научно-педагогической деятельности Альберта Саркисовича Казаряна, доктора медицинских наук, профессора, руководителя Научно-практического центра безопасности продовольственных и не продовольственных товаров Национального института здравоохранения имени академика С. Авдалбекяна МЗ Республики Армения.

А.С. Казарян родился 21 июня 1945 г. в с. Довех Ноемберянского района Армянской ССР. В 1969 г. окончил санитарно-гигиенический факультет Ереванского государственного медицинского института, после чего работал санитарным врачом на санитарно-эпидемиологической станции г. Алаверди Арм ССР. С 1970 по 1972 г. А.С. Казарян служил в рядах Советской Армии, был начальником медпункта — старшим врачом части. После демобилизации с 1972 по 1982 г. работал в лаборатории промышленной гигиены и токсикологии НПО «Наирит» сначала младшим, затем старшим научным сотрудником. Выполненные в НПО «Наирит» научные работы были обобщены в кандидатской диссертации на тему «Сравнительная токсикологическая характеристика три- и четырехлор бутадиенов», успешно защищенной в 1978 г. в Киевском медицинском институте.

С 1983 г. А.С. Казарян работает в Национальном институте здравоохранения им. академика С. Авдалбекяна МЗ РА (бывший Ереванский государственный институт усовершенствования врачей) сначала в должности доцента кафедры гигиены, а с 1993 г. — заведующим кафедрой.

В 2001 г. А.С. Казарян защитил докторскую диссертацию в Санкт-Петербургской медицинской академии послепломного образования на тему «Основные закономерности комплексного воздействия условий труда производства железобетонных изделий на состояние здоровья работников и научные основы профилактических мероприятий».

В 2002 г. А.С. Казарян удостоен ученого звания профессора по специальности «Гигиена». Он является ведущим специалистом в области гигиены труда. Совместно с сотрудниками им дано экспериментальное обоснование ПДК более 10 химических веществ производства хлоропренового каучука.

Большое место в работе А.С. Казаряна занимает изучение условий труда рабочих заводов производства железобетонных изделий.

А.С. Казаряном с сотрудниками разработаны положения по изучению фактического питания и пищевого статуса различных слоев населения Республики

Армения (взрослое население, беременные, дети дошкольного возраста)

С 1993 г. он по совместительству руководит одной из ведущих в Республике санитарно-гигиенической испытательной лабораторией, аккредитованной более чем по 73 группам продуктов питания, продовольственного сырья и другой продукции, подлежащей сертификации.

В работе А.С. Казаряна особое место занимает педагогическая деятельность. Будучи доцентом, затем заведующим кафедрой гигиены Ереванского Института усовершенствования врачей, он организовал несколько учебных тематических циклов по гигиене, в частности, гигиене труда. Под его руководством составлены квалификационная характеристика врача по гигиене труда, план и программы годичной специализации (ординатуры) по гигиене труда а также более 1000 тестовых задач по гигиене для компьютерной аттестации врачей гигиенистов.

А.С. Казарян ведет большую научно-организационную работу, является председателем созданной им ассоциации гигиенистов Армении, членом специализированного совета 045 ВАК при ЕРГМИ им. Гераци, председателем «Технического совета» по стандартизации игрушек и членом «Технических советов» по стандартизации «Оценка соответствия», «Качество воды», «Молоко и молочные продукты» при Национальном институте стандартов РА, членом редколлегии «Научно-медицинского журнала».

А.С. Казарян награжден знаками «Победитель социалистического соревнования» (1979 г.), «Ударник десятой пятилетки» Минхимпром СССР (1981 г.), а так же отмечен грамотами МЗ РА (2003 г., 2004 г., 2010 г.) за заслуги и многолетнюю работу в системе здравоохранения.

Сердечно поздравляем Альберта Саркисовича Казаряна с 70-летием и желаем ему крепкого здоровья, счастья, благополучия в семье, активного трудового долголетия и новых творческих успехов.

Коллектив Национального института здравоохранения им. С. Авдалбекяна МЗ РА

Коллектив Научно-исследовательского института общей гигиены и профессиональных заболеваний им. Н.Б. Акопяна МЗ РА

Коллектив ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

Редколлегия журнала «Медицина труда и промышленная экология»

Некрологи

АРТАМОНОВА ВОЛЯ ГЕОРГИЕВНА



2 июня на 87-м году ушла из жизни заслуженный деятель науки РФ, действительный член РАН, доктор медицинских наук, профессор Воля Георгиевна Артамонова. Воля Георгиевна родилась в Ленинграде, городе, давшем миру плеяду великих ученых, среди которых Воля Георгиевна занимает достойное место. Спектр научных изысканий академика В.Г. Артамоновой невероятно широк и многогранен. Являясь продолжателем идей своего учителя, известного ученого-гигиениста Е.Ц. Андреевой-Галаниной, она многие годы возглавляла кафедру профессиональных заболеваний Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова.

Воля Георгиевна всегда была полна научных идей, щедро делилась ими со своими учениками, которые окружали ее на протяжении всего ее творческого пути. Под ее руководством защищено около 100 кандидатских и докторских диссертаций. Ее ученики работают в различных научных и учебных заведениях нашей огромной страны и далеко за ее пределами.

Начало научной деятельности В.Г. Артамоновой было связано с работами по изучению воздействия вибрации на организм человека, проводившимися под руководством профессора Е.Ц. Андреевой-Галаниной. В течение многих лет творческим коллективом накапливались сведения о патологии, позволившие рассматривать вибрационную болезнь как самостоятельную нозологическую единицу. Была установлена определенная зависимость биологического действия вибрации от ее физической характеристики, разработаны организационно-технические и медико-реабилитационные мероприятия, позволившие снизить заболеваемость и исключить возникновение тяжелых форм вибрационной болезни в ряде отраслей промышленности. Особой заслугой В.Г. Артамоновой является разработка дифференциальных подходов к лечению и экспертизе трудоспособности, а также вопросам социально-трудовой реабилитации больных вибрационной болезнью при различных степенях выраженности патологического процесса. Этим вопросам посвящено

значительное число ее работ, в частности монография «Экспертиза трудоспособности». В дальнейшем под ее руководством проводилось изучение вопросов патогенеза вибрационной и шумовой патологий, уточнение роли нейрогуморальных механизмов в развитии вегетативно-сосудистых нарушений, социально-гигиенических аспектов адаптации и реабилитации больных при этих формах профессиональных заболеваний. На основании собственного опыта и результатов исследований своих учеников она по-новому освещает вопросы лечения, реабилитации и профилактики вибрационной болезни и шумовой патологии в книге «Профессиональные заболевания. Руководство для врачей» под редакцией академика Измерова Н.Ф. (1996).

В.Г. Артамонова — автор оригинальных работ по изучению различных аспектов воздействия электромагнитных волн радиочастот на организм работающих. Предметом ее внимания были вопросы механизма биологического действия этого фактора на человека в сочетании с рентгеновским излучением. Углубленное изучение состояния здоровья работающих с оптическими квантовыми генераторами позволило установить, что действие лазерного излучения даже при небольшой интенсивности способно оказывать выраженное неблагоприятное влияние, в первую очередь, на центральную нервную систему и подкорковые образования.

В последние 30 лет предметом творческой деятельности В.Г. Артамоновой была разработка вопросов медицины труда и профессиональной патологии бронхолегочного аппарата, связанных с изучением пылевых факторов производственной среды (пневмокониозов, хронических обструктивных бронхитов, профессиональной бронхиальной астмы), влияние химических соединений на организм работающих, биологических факторов (продуктов микробиологического синтеза, витаминов). Ею, совместно с учениками, изучаются клиничко-иммунологические аспекты состояния здоровья работающих в микробиологической промышленности, проблемы медицины труда при производстве табака, огнеупорных материалов, белково-витаминных комплексов, в целлюлозно-бумажной, горнодобывающей промышленности, в сельском хозяйстве. Эти работы сыграли важную роль в развитии современных представлений об этиопатогенезе профессиональной бронхиальной астмы, пылевых бронхитов, пневмокониозов, разработке мер профилактики и терапии.

Результаты многолетних эпидемиологических, гигиенических, клинических и экспериментальных исследований дали возможность профессору В.Г. Артамоновой (совместно с Б.Б. Фишманом и Б.Т. Величковским) описать новую форму пневмокониоза — муллитоз, что было представлено в монографии (1998 г.). В 2003 г. вышла в свет монография «Силикатозы» (в соавторстве с

Б.Б. Фишманом), где был обобщен накопленный опыт по изучению воздействия силикатной пыли, изложены общие теоретические вопросы силикатозов, методические подходы к выявлению ранних признаков пневмокониозов от воздействия слабофиброгенной пыли.

Признанием ее заслуг как ученого явилось избрание в 1990 году В.Г. Артамоновой действительным членом Российской академии медицинских наук.

Научная работа успешно сочеталась с педагогической деятельностью. В течение 22 лет Воля Георгиевна была деканом факультета повышения квалификации преподавателей.

Под руководством академика В.Г. Артамоновой выпущено: 5 изданий учебника для студентов «Профессиональные болезни», опубликовано более 450 научных работ, изданы ряд сборников научных трудов, 14 монографий, более 50 методических рекомендаций. В.Г. Артамонова является членом авторской группы учебника «Профессиональные болезни» под редакцией академика РАМН Н.Ф. Измерова (2011 г.), Энциклопедии по медицине труда (под ред. Измерова Н.Ф., 2005 г.).

В.Г. Артамонова многие годы была членом редакционной коллегии журнала «Медицина труда и промышленная экология», редактором раздела медицины труда и профессиональных заболеваний Большой медицинской энциклопедии.

Воля Георгиевна всегда была активным членом Проблемной Комиссии «Научные основы гигиены труда и профпатологии». Всем нам запомнились ее яркие хорошо аргументированные выступления, она принимала участие практически во всех проводимых мероприятиях по медицине труда как на территории страны, так и достойно представляла достижения отечественной науки за рубежом. Была умелым и изобретательным организатором совещаний, симпозиумов, семинаров по медицине труда в любимом ею Ленинграде, стараясь показать уникальность и неповторимость северной столицы.

За достигнутые успехи в научной и общественной деятельности Артамоновой В.Г. присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ» (1991 г.), она награждена орденом Почета (2002 г.), медалью «За заслуги перед отечественным здравоохранением», медалью «50 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», медалью «За доблестный труд», почетными знаками «Отличнику здравоохранения», «За отличные успехи в высшей школе», «В память 300-летия Санкт-Петербурга», медалью Международной академии экологии, безопасности человека и природы «За заслуги в области экологии» им. Н.К. Рериха (2003 г.). Особо гордилась Воля Георгиевна знаком «Жителю блокадного Ленинграда», так как, несмотря на блокаду, она продолжала работать и учиться в своем любимом городе.

В июне 2003 г. за существенный вклад в оказание высокопрофессиональной медицинской помощи и за научную деятельность Законодательным собранием Санкт-Петербурга ей была выражена особая благодарность: она избрана Почетным доктором Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова с вручением ей Почетной мантии академика.

Воля Георгиевна Артамонова не только признанный талантливый ученый, но и добрый, отзывчивый человек, всегда готовый прийти на помощь, чемнискала глубокое уважение и любовь среди своих коллег и всех знающих ее.

Все, кто имел счастье общаться с ней, помнят ее как добропорядочного преданного друга, удивительно хлебосольную и гостеприимную хозяйку, прекрасную жену и замечательную мать, мудрую и обаятельную женщину.

Коллектив ФГБНУ «НИИ МТ»
Научный совет №45 РАН по медико-экологическим
проблемам здоровья работающих
Редколлегия журнала «Медицина труда
и промышленная экология»

ПИКТУШАНСКАЯ ИРИНА НИКОЛАЕВНА



На 69-м году ушла из жизни Ирина Николаевна Пиктушанская — доктор медицинских наук, Заслуженный врач Российской Федерации, главный профпатолог Министерства здравоохранения Ростовской области, главный врач Ростовского областного лечебно-реабилитационного центра № 2.

И.Н. Пиктушанская родилась в 1946 г. в городе Печенга Мурманской области в семье военных медиков. В 1958 г. семья переехала в г. Шахты Ростовской области. В 1963 г. закончила Шахтинское медицинское училище, в 1970 г. — Ростовский медицинский институт. После окончания института с 1970 г. работала врачом-рентгенологом в Ростовском об-

ластом противосиликозном диспансере (ныне — Ростовский областной лечебно-реабилитационный центр №2). В 1981 г. защитила кандидатскую диссертацию на тему «Влияние пылевого фактора на развитие и течение антракосилиоза у горнорабочих очистного забоя».

Более полувека отдала Ирина Николаевна служению медицине, стаж ее врачебной деятельности насчитывает 45 лет. С 1985 г. она бессменно возглавляла одно из лучших лечебных учреждений Ростовской области. Благодаря Ирине Николаевне и возглавляемому ею коллективу единомышленников Центр стал одним из ведущих профпатологических учреждений в стране, получил всероссийское и международное признание. Девизом ее жизни стала фраза создателя и первого главного врача Центра Ф.Ю. Пиктушанской: «Каждый день стояния на месте — это шаг назад, нужно постоянно двигаться вперед».

Судьба тесными узами навсегда связала Ирину Николаевну Пиктушанскую с судьбами многих тысяч горняков Российского Донбасса. Именно заботу о здоровье горняков она всегда ставила во главу всей своей деятельности, чем снискала огромное уважение и заслуженный авторитет у работников угольной промышленности. Еще в 1976 г. ею была разработана и внедрена схема этапного оздоровления шахтеров: здравпункт-профилакторий МСЧ — центр профпатологии. И.Н. Пиктушанская — единственная женщина в России, которая являлась действительным членом Академии горных наук Российской Федерации и полным кавалером почетного знака «Шахтерская слава».

Неоценим вклад Ирины Николаевны в развитие профпатологической науки: она принимала непосредственное участие в разработке многих нормативных документов по охране здоровья работающего населения, ее острые, злободневные выступления на различных научных форумах неизменно привлекали внимание коллег-профпатологов всей страны. И.Н. Пиктушанская является автором 347 научных статей, 19 методических пособий, 8 запатентованных изобретений в области информационного обеспечения региональных центров профпатологии. В 2003 г. в НИИ медицины труда РАМН ею защищена докторская диссертация «Совершенствование деятельности территориальных центров профпатологии в современных социально-экономических условиях (на примере угледобывающего региона)».

Под руководством И.Н. Пиктушанской впервые в стране в Центре создан электронный «Реестр боль-

ных профессиональными заболеваниями Ростовской области», в базе данных которого содержатся медицинские сведения 46 тысяч больных. Разработанная в Центре на основе реестра медицинская информационная система «Здоровье работающего населения» позволяет осуществлять мониторинг состояния здоровья работников, анализ результатов и качества обязательных медицинских осмотров, информационный обмен между центром профпатологии и территориальными ЛПУ.

По инициативе И.Н. Пиктушанской для проведения периодических медицинских осмотров работников впервые в стране были созданы передвижные клинично-диагностические лаборатории, оснащенные современным диагностическим оборудованием и укомплектованные квалифицированными врачами-специалистами. Использование таких лабораторий дало возможность обследовать работников вредных профессий непосредственно на предприятии без отрыва от производства, существенно приблизить специализированную медицинскую помощь к работающему населению.

И.Н. Пиктушанская являлась членом-корреспондентом Европейской академии естественных наук, почетным профессором НИИ медицины труда РАМН. В 2006 г. за выдающийся вклад и уникальные достижения в области медицины и здравоохранения возглавляемый И.Н. Пиктушанской Центр награжден Международной премией «Профессия — жизнь», в 2010 г. Центр стал лауреатом премии IX Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» и IV съезда врачей-профпатологов в номинации «За достижения в области сохранения здоровья работающего населения России».

Ирина Николаевна останется в памяти всех, кому посчастливилось с ней общаться, высококвалифицированным специалистом, высокопорядочным человеком, преданным другом, гостеприимной и хлебосольной хозяйкой, умелым и талантливым организатором и педагогом, заботливой и любящей матерью и бабушкой, светлым Человеком.

Министерство здравоохранения Ростовской области
Ростовский областной лечебно-реабилитационный центр №2
Коллектив ФГБНУ «НИИ МТ»
Научный совет №45 РАН
по медико-экологическим
проблемам здоровья работающих
Редколлегия журнала «Медицина труда
и промышленная экология»

Документы

ИЗМЕНЕНИЯ 4 В ГН 2.2.5.2308—07 «ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ БЕЗОПАСНЫЕ УРОВНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ (ОБУВ) ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ» (ПРИЛОЖЕНИЕ).

УТВЕРЖДЕНЫ

постановлением Главного государственного
санитарного врача Российской Федерации
от 15 ноября 2013 г. № 61

2.2.5. ГИГИЕНА. ГИГИЕНА ТРУДА. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
Изменения 4 к ГН 2.2.5.2308-07

Дополнить таблицу следующими позициями:

№ п/п	Наименование вещества	№ CAS	Формула	Величина ОБУВ, мг/м ³	Преимуществен- ное агрегатное состояние в воз- духе в условиях производства
1	2	3	4	5	6
1	[2-(акрилоилокси)этил] триметиламмоний хлорид	44992-01-0	C ₈ H ₁₆ NO ₂ Cl	3,0	а
2	2,7-Бис-[2-диэтиламино) этокси]-9Н-флуорен-9-он дигидрохлорид (амиксин, тилорон, тилаксин)	27591-69-1	C ₂₅ H ₃₆ Cl ₂ N ₂ O ₃	0,4	а
3	(Е)-N-(6,6-диметил-2-гептен-4-инил)-N-метил-1-нафта-ленметанамин гидрохлорид (тербинафин гидрохлорид)	78628-80-5	C ₂₁ H ₂₅ NxHCL	0,5	а
4	Магний дигидроксид	1309-42-8	MgH ₂ O ₂	2,0	а
5	Пустырника экстракт сухой	—	—	0,1	а

Примечание: а — аэрозоль

Приложение 1 (справочное)

Указатель основных синонимов, технических, торговых и фирменных названий веществ

Синонимы, технические, торговые и фирменные названия	Порядковый номер вещества в изменении 4
Амиксин	2
Тилаксин	2
Тилорон	2
Тербинафин гидрохлорид	3

Приложение 2 (справочное)

Организации — разработчики ПДК

Организации, представившие материалы по обоснованию ОБУВ	Порядковый номер вещества в изменении 4
ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова	1
ОАО «ВНЦ БАВ», ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова	2
ОАО «ВНЦ БАВ»	3
НИЦ «ЭКОС» ЗАО «Алгاما» ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова	4
ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова, ОАО «ВНЦ БАВ»	5
ФГБУ «НИИ медицины труда» РАМН	4

Турбинский В.В., Поляков А.Я., Потеряева Е.А., Кругликова Н.В., Огудов А.С. Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены — 85 лет на страже санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сибири 1

Люткевич А.А., Несина И.А. Особенности вегетативной регуляции при профессиональных дорсопатиях 8

Харитонов О.И., Потеряева Е.А., Кругликова Н.В. Профессиональная нейросенсорная тугоухость у членов экипажей воздушных судов гражданской авиации 12

Кругликова Н.В., Ромейко В.А., Бекенева Т.И., Харитонов О.И. Клинико-гигиенические аспекты профессиональной нейро-сенсорной тугоухости у лиц летного состава гражданской авиации 15

Потеряева Е.А., Смирнова Е.А., Никифорова Н.Г. Прогнозирование формирования и течения вибрационной болезни на основе изучения генно-метаболических маркеров 19

Сарыглар С.Ы., Несина И.А., Люткевич А.А. Состояние здоровья у исполнителей тывинского горлового пения 23

Третьяков С.В., Шпагина Л.А. Спирометрия в оценке физической работоспособности лиц, подвергающихся воздействию органических растворителей 27

Радощук Е.Ю., Бекенева Т.И., Исаченко Л.Н., Онищук Я.И. Опыт применения локальной терапии в пропатографии 32

Прокопчук Н.Н., Скребцова Н.В., Попов В.В., Котлов А.П., Тюльнев В.Г., Синицкая Е.Ю. Состояние сердечно-сосудистой системы и когнитивные нарушения у мужчин – водителей 34

Мызников И.А., Устименко Л.И., Аскерко Н.В., Бурцев Н.Н., Милошевский А.В., Волкова Л.В. Состояние здоровья женщин, проходящих службу по контракту на Европейском Севере 38

ЮБИЛЕИ

Альберт Саркисович Казарян (к 70-летию со дня рождения) 43

НЕКРОЛОГИ

Артамонова Воля Георгиевна 44

Пиктушанская Ирина Николаевна 45

ДОКУМЕНТЫ

Изменения 4 в ГН 2.2.5.2308—07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (Приложение) 47

Turbinskiy V.V., Polyakov A.Ya., Poteriaeva E.L., Kruglikova N.V., Ogudov A.S. Novosibirsk Research Hygiene Institute — 85 years serving sanitary epidemiologic well-being of Siberia population

Liutkevich A.A., Nesina I.A. Features of vegetative regulation in occupational dorsopathies

Kharitonova O.I., Poteriaeva E.L., Kruglikova N.V. Occupational neurosensory deafness in civil aircraft crew members

Kruglikova N.V., Romeiko V.L., Bekeneva T.I., Kharitonova O.I. Clinical and hygienic aspects of occupational neurosensory deafness in civil aviation flight personnel

Poteriaeva E.L., Smirnova E.L., Nikiforova N.G. Forecasting formation and course of vibration disease on basis of genetic metabolic markers study

Saryglar S.Y., Nesina I.A., Liutkevich A.A. Health state in Tyva guttural singers

Tretiakov S.V., Shpagina L.A. Spirometry and veloergometry in evaluating physical performance of individuals exposed to organic solvents

Radoutskaia E.Yu., Bekeneva T.I., Isaichenko L.N., Onishuk Ya.I. Experience of local treatment in occupational therapy

Prokoptchuk N.N., Skrebtsova N.V., Popov V.V., Kotlov A.P., Tiul'nev V.G., Sinit'skaya E.Yu. State of cardiovascular system and cognitive disorders in male drivers

Myznikov I.L., Ustimenko L.I., Askerko N.V., Bourtsev N.N., Miloshevsky A.V., Volkova L.V. Health state in women engaged in professional military service in European North

JUBILEES

Albert Sarkisovitch Kazarian (to the 70th birthday)

OBITUARY

Artamonova Volya Georgievna

Piktushanskaya Irina Nikolaevna

DOCUMENTS

Change 4 to GN 2.2.5.2308-07 «Approximate safe levels of exposure to chemical hazards in workplace air» (appendix)

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт медицины труда»
(ФГБНУ «НИИ МТ»)

при поддержке

Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор академик РАН Н.Ф. Измеров

О.Ю. Атьков, Е.Н.Беляев, И.В.Бухтияров, А.Ю.Бушманов, А.И.Верещагин,
О.Л.Гавриленко, Н.П.Головкова, Ю.П.Евлашко, Н.И.Измерова, В.Ф.Кириллов (зам. главного редактора),
В.А.Кирьяков, Л.П.Кузьмина, П.Н.Любченко, В.В.Матюхин, Ю.П.Пальцев, А.Ю. Попова, Е.Л.Потеряева, Л.В.Прокопенко (отв. секретарь), С.Н.Пузин, О.В.Сивочалова, К.К.Сидоров, Н.И.Симонова, Г.И.Тихонова, И.Б.Ушаков, В.В.Шилов, М.Э.Эглите

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Р.Х.Алиева (Баку), Н.Х.Амиров (Казань), А.Б.Бакиров (Уфа), В.Б.Гурвич (Екатеринбург), О.В. Гутникова (Москва), Р.Д.Джавахадзе (Тбилиси), В.В.Захаренков (Новокузнецк), О.Т.Касымов (Бишкек), Х.А. Кахн (Таллинн), Ю.И.Кундиев (Киев), Н.Н.Малютина (Пермь), В.И.Попов (Воронеж), Р.С.Рахманов (Нижний Новгород), В.М.Ретнев (Санкт-Петербург), В.С.Рукавишников (Ангарск), К.З. Сакиев (Караганда), В.Ф.Спирин (Саратов), Т.А.Ткачева (Москва), Л.А.Шпагина (Новосибирск), А.А.Эльгаров (Нальчик)

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации. Свидетельство о регистрации № 0110362 от 2 марта 1993 г.

Журнал входит в перечень периодических научных и научно-технических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

Подписной индекс:

71430 — для индивидуальных подписчиков;

71431 — для предприятий и организаций.

Адрес редакции журнала «Медицина труда и промышленная экология»:

105275, Москва, пр-т Будённого, 31, ФГБНУ «НИИ МТ», комн. 274.

Тел. 366-11-10. E-mail: zurniimtpe@yandex.ru

<http://www.niimt.ru/labour-ecology.html>

Зав. редакцией Н.А. Калашникова

Подписано в печать 26.06.2015. Формат издания 60×84¹/₈. Объем 5,6 п.л. Печать офсетная.

Отпечатано с электронной версии заказчика

в типографии ООО «Красногорский полиграфический комбинат».

107140, г. Москва, пер. 1-й Красносельский, д. 3, оф. 17