

Медико-биологические
и социально-психологические
проблемы безопасности
в чрезвычайных ситуациях

Научный рецензируемый журнал
Издается ежеквартально с 2007 г.

№ 1,
2014 г.

Учредитель

Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Всероссийский центр экстренной
и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова» МЧС России
Nikiforov Russian Center
of Emergency and Radiation Medicine,
EMERCOM of Russia

Центр сотрудничает со Всемирной
организацией здравоохранения (ВОЗ)
World Health Organization Collaborating
Center

Журнал зарегистрирован

Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций
и охране культурного наследия.
Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-27744 от 30.03.2007 г.

Индекс для подписки
в агентстве «Роспечать» **80641**

Рефераты статей представлены на сайтах
Научной электронной библиотеки <http://www.elibrary.ru>
и ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова
МЧС России <http://www.arcerm.spb.ru>

Компьютерная верстка Т.М. Каргапольцева,
В.И. Евдокимов
Корректор Л.Н. Агапова
Перевод Н.А. Мухина, М.М. Богословский

Отпечатано в РИЦ Санкт-Петербургского
университета ГПС МЧС России. 198107,
Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.
Подписано в печать 03.03.2014 г. Формат
60х90 1/8. Усл. печ. л. 15,0. Тираж 1000 экз.

ISSN 1995-4441

Главный редактор С.С. Алексанин (д-р мед. наук проф.)

Редакционная коллегия:

В.Ю. Рыбников (д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., зам. гл. редактора), В.И. Евдокимов (д-р мед. наук проф., науч. редактор), Е.В. Змановская (д-р психол. наук), Н.Н. Зыбина (д-р биол. наук проф.), Н.М. Калинина (д-р мед. наук проф.), В.Ю. Кравцов (д-р биол. наук проф.), Н.А. Мухина (канд. мед. наук доц.), А.Д. Ноздрачев (д-р биол. наук проф., акад. РАН), В.Н. Хирманов (д-р мед. наук проф.), П.Д. Шабанов (д-р мед. наук проф.), И.И. Шантырь (д-р мед. наук проф.)

Редакционный совет:

В.А. Акимов (д-р техн. наук проф., Москва), А.В. Аклеев (д-р мед. наук проф., Челябинск), В.С. Артамонов (д-р техн. наук, д-р воен. наук проф., Москва), Т.М. Валаханович (Минск, Беларусь), С.Ф. Гончаров (д-р мед. наук проф., акад. РАН, Москва), Р.М. Грановская (д-р психол. наук проф., Санкт-Петербург), В.П. Дейкало (д-р мед. наук проф., Витебск, Беларусь), А.А. Деркач (д-р психол. наук проф., акад. РАО, Москва), П.Н. Ермаков (д-р биол. наук проф., акад. РАО, Ростов-на-Дону), Л.А. Ильин (д-р мед. наук проф., акад. РАН, Москва), Т.А. Марченко (д-р мед. наук проф., Москва), Ю.В. Наточин (д-р биол. наук проф., акад. РАН, Санкт-Петербург), В.И. Попов (д-р мед. наук проф., Воронеж), М.М. Решетников (д-р психол. наук проф., Санкт-Петербург), А.В. Рожко (д-р мед. наук, Гомель, Беларусь), П.И. Сидоров (д-р мед. наук проф., акад. РАН, Архангельск), И.Б. Ушаков (д-р мед. наук проф., акад. РАН, Москва), Н.С. Хрусталева (д-р психол. наук проф., Санкт-Петербург), В.А. Черешнев (д-р мед. наук проф., акад. РАН, Москва), Ю.С. Шойгу (канд. психол. наук доц., Москва), E. Bernini-Carri (проф., Италия), R. Hetzer (д-р медицины проф., Германия), Tareg Vey (д-р медицины проф., Калифорния, США), Kristi Koenig (д-р медицины проф., Калифорния, США), С.М. Шапиро (д-р медицины, Хайфа, Израиль)

Адрес редакции:

194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2,
ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова, редакция журнала, тел. (812)
541-85-65, факс (812) 541-88-05, <http://www.arcerm.spb.ru>
e-mail: rio@arcerm.spb.ru

© Всероссийский центр экстренной и радиационной
медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские проблемы

<i>Григорьев С.Г., Барышкова Л.К., Евдокимов В.И.</i> Военно-медицинские характеристики женщин-военнослужащих, госпитализированных в период проведения контртеррористических операций на Северном Кавказе (1999–2002 гг.)	5
<i>Котенко П.К., Киреев С.Г., Божок Р.Н.</i> Опыт создания и применения медицинской службы специализированной пожарной части Главного управления МЧС России по Республике Карелия	16
<i>Кочетков А.В., Дворянкин Д.В., Федулова А.В.</i> Хирургическая тактика при повреждениях ободочной кишки в дорожно-транспортных происшествиях (обзор литературы)	23
<i>Камаев В.В., Соколов В.А., Адмакин А.Л., Петрачков С.А., Степаненко А.А.</i> Суицидные ожоги в странах Европы, Америки и Юго-Восточной Азии (обзор иностранных публикаций)	31
<i>Кубасов Р.В., Барачевский Ю.Е., Лупачев В.В.</i> Проблемы профессиональной безопасности сотрудников силовых ведомств – участников локальных вооруженных конфликтов	39
<i>Грицака Е.В.</i> Дисэлементозы и состояние кишечной микробиоты у специалистов Федеральной противопожарной службы МЧС России с метаболическим синдромом	47
<i>Маркова И.А., Колосова М.В., Кузьяев А.И.</i> Влияние ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента на силу дыхательной мускулатуры у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС с хронической обструктивной болезнью легких	52

Биологические проблемы

<i>Ярцева А.А., Степанов А.В., Гребенюк А.Н., Антушевич А.Е.</i> Влияние моликсана на микробиоценоз полости рта после комбинированного химиолучевого воздействия	57
<i>Сосин Д.В., Евсеев А.В., Правдивцев В.А., Шабанов П.Д.</i> Нейрофизиологический анализ биоэлектрической активности коры мозга при острой гиперкапнической гипоксии в эксперименте	64
<i>Неронова Е.Г., Алексанин С.С.</i> Оценка цитогенетических показателей у лиц, контактировавших с ионизирующими излучениями	70
<i>Носов А.В., Уховский Д.М., Богословский М.М., Резванцев М.В.</i> Возможные неблагоприятные последствия для здоровья личного состава Военно-морского флота в районах затопления химического оружия	77
<i>Шахтамиров И.Я., Кравцов В.Ю.</i> Значение биоэкологического мониторинга стойких органических загрязнителей и оценка их генотоксических эффектов в системе экологической безопасности	85

Социально-психологические проблемы

<i>Жовнерчук И.Ю., Еремицкий И.В., Жовнерчук Е.В.</i> Особенности психического здоровья военнослужащих, несущих боевое дежурство	93
<i>Смирнова Н.Н., Соловьев А.Г.</i> Детерминанты экстремальной профессиональной деятельности сотрудников силовых структур	98
<i>Бахтин И.С., Филюшин В.В., Егоров А.Ю.</i> Личностные предикторы аддиктивного поведения среди курсантов высших военно-морских учебных заведений	107
Содержание журнала за 2013 г.	114

Решением Президиума ВАК Минобрнауки РФ (19.02.2010 г. № 616) журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях

Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations

Reviewed Research Journal
Quarterly published

**No 1,
2014**

Founder

The Federal State Budgetary Institute «The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine», The Ministry of Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (NRCERM, EMERCOM of Russia)

World Health Organization Collaborating Center

Journal Registration

Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communications and Cultural Heritage Protection. Registration certificate ПИ № ФС77-27744 of 30.03.2007.

Subscribing index

in the «Rospechat» agency: **80641**

Abstracts of the articles are presented on the website of the Online Research Library: <http://www.elibrary.ru>, and the full-text electronic version of the journal – on the official website of the NRCERM, EMERCOM of Russia: <http://www.arcerm.spb.ru>

Computer makeup T.M. Kargapolceva,
V.I. Evdokimov
Proofreading L.N. Agapova
Translation N.A. Muhina, M.M. Bogoslovsky

Printed in the St.-Petersburg University State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia. 198107, St.-Petersburg, Moskovsky pr., bld. 149.

Approved for press 03.03.2014. Format 60x90 $\frac{1}{8}$. Conventional sheets 15,0. No. of printed copies 1000.

ISSN 1995-4441

The Chief Editor S.S. Aleksanin (MD, Prof.)

Editorial Board:

V.Yu. Rybnikov (MD Doctor of Psychology, Prof., assistant chief editor), V.I. Evdokimov (MD Prof., research editor), E.V. Zmanovskaya (Doctor of Psychology Prof.), N.N. Zybina (Doctor of Biology Prof.), N.M. Kalinina (MD Prof.), V.Yu. Kravtsov (Doctor of Biology Prof.), N.A. Muhina (PhD Associate Professor), A.D. Nozdrachev (Doctor of Biology Prof., member of the Russian Academy of Sciences), V.N. Hirmanov (MD Prof.), P.D. Shabanov (MD Prof.), I.I. Shantyr (MD Prof.),

Editorial Council:

V.A. Akimov (Doctor of Technics Professor, Moscow), A.V. Akleev (MD Prof., Chelyabinsk), V.S. Artamonov (Doctor of Technics Doctor of Military Science Prof., Moscow), T.M. Valahanovich (Minsk, Belarus), S.F. Goncharov (MD Prof., member of the Russian Academy of Science, Moscow), R.M. Granovskaya (Doctor of Psychology Prof., St. Petersburg), V.P. Dekailo (DM Prof., Vitebsk, Belarus), A.A. Derkach (Doctor of Psychology member of the Russian Academy of Education, Moscow), P.N. Ermakov (Professor of Biology, member of the Russian Academy of Education, Rostovna-Donu), L.A. Il'in (MD Prof., member of the Russian Academy of Sciences, Moscow), T.A. Marchenko (MD Prof., Moscow), Yu.V. Natchin (Doctor of Biology Prof., member of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg), V.I. Popov (MD Prof., Voronezh), M.M. Reshetnikov (Doctor of Psychology Prof., St. Petersburg), A.V. Rozhko (MD Prof., Gomel, Belarus), P.I. Sidorov (MD Prof., member of the Russian Academy of Science, Arkhangelsk), I.B. Ushakov (MD Prof., member of the Russian Academy of Science, Moscow), N.S. Khrustaleva (Doctor of Psychology, Prof., St. Petersburg), V.A. Chereshev (MD Prof., member of the Russian Academy of Sciences, Moscow), Yu.S. Shoigu (PhD Associate Professor, Moscow), E. Bernini-Carri (Prof., Italia), R. Hetzer (MD Prof., Berlin), Tareg Bey (MD Prof., USA), Kristi Koenig (MD Prof., USA), S.M. Shapiro (MD, Haifa, Israel)

Address of the Editorial Office:

St.Petersburg, 194044, ul. Academician Lebedev, bld. 4/2, NRCERM, EMERCOM of Russia, Editorial office, tel. (812) 541-85-65, fax (812) 541-88-05, <http://www.arcerm.spb.ru>; e-mail: rio@arcerm.spb.ru

© NRCERM, EMERCOM of Russia, 2014

CONTENTS

Medical Issues

<i>Grigoriev S.G., Baryshkova L.K., Evdokimov V.I.</i> Military medical characteristics of female soldiers who were hospitalized during the counter-terrorist operations in the North Caucasus (1999–2002)	5
<i>Kotenko P.K., Kireev S.G., Bozhok R.N.</i> Experience of creating and applying medical service of the specialized fire department of the Headquarters of Russia Emercom in the Republic of Karelia	16
<i>Kochetkov A.V., Dvoryankin D.V., Fedulova A.V.</i> Surgical tactics in injuries of the colon in traffic accidents (literature review)	23
<i>Kamaev V.V., Sokolov V.A., Admakin A.L., Petrachkov S.A., Stepanenko A.A.</i> Suicidal burns in the countries of Europe, America and South-East Asia (review of foreign publications)	31
<i>Koubassov R.V., Barachevsky Yu.E., Lupachev V.V.</i> Problems of professional safety of local armed conflict servicemen	39
<i>Gritsaka E.V.</i> Diselementoses and state of intestinal microbiota in persons with metabolic syndrome working for the Federal Fire Service	47
<i>Markova I.A., Kolosova M.V., Kuzyaev A.I.</i> Influence of angiotensin-converting enzyme inhibitors on respiratory muscles in Chernobyl accident liquidators with chronic obstructive pulmonary disease	52

Biological Issues

<i>Yartseva A.A., Stepanov A.V., Grebenyuk A.N., Antushevich A.E.</i> Effect of molixan on microbiocenosis of oral cavity after combined chemoradiation damage	57
<i>Sosin D.V., Evseyev A.V., Pravdivtsev V.A., Shabanov P.D.</i> Neurophysiological analysis of brain cortex bioelectrical activity during acute hypoxia-hypercapnia in experiment	64
<i>Neronova E.G., Alexanin S.S.</i> Assessment of cytogenetic indices in persons exposed to ionizing radiation	70
<i>Nosov A.V., Ukhovskiy D.M., Bogoslovskiy M.M., Rezvanzev M.V.</i> Forecasting of incidence of navy staff in areas of flooding of the chemical weapon	77
<i>Shakhtamirov I. Ya., Kravtsov V. Yu.</i> Value bioecological monitoring and genotoxicity of persistent organic pollutants for environmental safety	85

Social and Psychological Issues

<i>Zhovnerchuk I.Y., Eremitzkiy I.V., Zhovnerchuk E.V.</i> Mental health in military staff on combat duty	93
<i>Smirnova N.N., Soloviev A.G.</i> Determinants of extreme professional activity in law enforcement personnel	98
<i>Bakhtin I.S., Filushin V.V., Egorov A.Y.</i> Personality predictors of addictive behavior among students of higher naval schools	107
Table of Contents, 2013	114

According to the resolution of the Higher Certifying Board of the Ministry of Education and Science of Russian Federation, the journal has been included to the List of the leading reviewed research journals and publications, where the main results of dissertations competing for a scientific degree of the Doctor and Candidate of Science should be published (version of 2010).

ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕНЩИН-ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ (1999–2002 ГГ.)

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

В общей структуре госпитализированных в военно-лечебные учреждения страны доля женщин-военнослужащих, находившихся в зоне ведения контртеррористических операций на Северном Кавказе в 1999–2002 гг., была незначительной (около 1 %). Из числа женщин, получивших медицинскую помощь, 90,2 % являлись военнослужащими по контракту и 9,8 % – лицами гражданского персонала. 76,6 % женщин-военнослужащих имели воинские звания рядового и сержантского состава. Среди госпитализированных доминировали медицинские работники (57,4 %), сотрудники пунктов питания и военных складов (19,1 %), что можно объяснить их большей численностью. Достоверно значимыми ($p < 0,01$) были различия в возрасте у женщин разных воинских званий. 18,5 % госпитализированных женщин имели боевые (10,7 %) и бытовые ранения и травмы, 29,2 % – инфекционные заболевания, 29,8 % – соматические расстройства, 21,9 % – гинекологические заболевания, беременность и ее осложнения. Эта структура отличалась от заболеваемости у женщин-военнослужащих в мирное время ($p < 0,01$). Ведущими в структуре причин госпитализации у офицеров являлись инфекционные заболевания (55,6 %), у прапорщиков и мичманов – травмы (26,5 %) и соматические болезни (50 %), у женщин-военнослужащих рядового и сержантского состава – инфекционные (33,3 %) и соматические (45,4 %) заболевания. Распределение госпитализированных женщин по клиническим группам статистически значимо связано с их воинскими специальностями ($p < 0,05$). Выявлена устойчивая тенденция увеличения возраста с количеством доли госпитализированных женщин-военнослужащих по поводу соматических заболеваний и уменьшения – по поводу инфекционных заболеваний. 17 % женщин-военнослужащих получили стационарную помощь на одном этапе медицинской эвакуации (в одном медицинском учреждении), 46,7 % – на двух и 36,3 % – на трех этапах. Возраст, воинское звание и специальность не имели статистических связей с количеством этапов медицинской эвакуации. На одном–двух этапах оказание медицинской помощи при травмах и ранениях завершалось только в 47 % случаев. Возможно, увеличение этапов эвакуации было обусловлено не только тяжестью травмы и необходимостью проведения реконструктивного лечения. Вероятно также, что при гинекологической патологии количество этапов можно было бы снизить при наличии в первичном медицинском звене врачей-гинекологов. Результаты анализа военно-медицинских характеристик свидетельствуют о необходимости решения медицинской службой и командованием ряда задач, связанных с охраной здоровья и оказанием медицинской помощи женщинам-военнослужащим, находящимся на театре военных действий.

Ключевые слова: боевые действия, контртеррористические операции, вооруженные силы, женщины-военнослужащие, воинские звания, возраст, травмы, ранения, заболевания, Северный Кавказ.

Введение

По данным ряда публикаций, численность женщин в армии без ущерба для боеготовности и боеспособности вооруженных сил может составлять 10–12 % [1, 3]. Женщин-военнослужащих можно встретить в армиях многих государств, где они служат преимущественно в тыловых частях или в обслуживающих подразделениях. В некоторых государствах женщинам разрешено проходить специальную военную

подготовку и служить в боевых частях. Они могут находиться недалеко от линии фронта, но принимать непосредственное участие в боевых действиях правительствами большинства государств женщинам-военнослужащим запрещено. Единственной страной, в которой для женщин с 1959 г. введена обязательная воинская повинность, является Израиль [4].

В силовых ведомствах России насчитывается около 500 тыс. женщин-военнослужащих.

Григорьев Степан Григорьевич – вед. науч. сотр. Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф., e-mail: gsg_rj@mail.ru;

Барышкова Людмила Константиновна – науч. сотр. Воен.-мед. музея Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (191180, Санкт-Петербург, Лазаретный пер, д. 2);

Евдокимов Владимир Иванович – проф. каф. ин-та ДПО «Экстремальная медицина» Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р мед. наук проф., тел. (812) 933-46-16, e-mail: 9334616@mail.ru.

В соответствии с руководящими документами России женщины-военнослужащие назначаются на несколько сотен должностей офицеров и полутора сотен должностей – рядового и сержантского состава. Женщин разрешено принимать на обучение в 16 военных вузов страны Минобороны, МВД и МЧС России. Несмотря на пропаганду гендерного равенства в армии, заявление о том, что женщины могут служить в практически любых сферах, скорее всего носит декларативный характер.

В последние годы за рубежом проводятся научные исследования по изучению гендерной модели совладания с боевым стрессом. Например, только в США в 2008 г. насчитывалось более 1 млн 700 тыс. женщин-ветеранов боевых действий, что составляло около 7 % от общего количества ветеранов войн. Выявлено, что повышенный уровень выраженности посттравматических стрессовых расстройств (ПТСР) у женщин-военнослужащих невозможно объяснить только гендерными различиями, хотя женщины были подвержены высокому риску иных стрессоров в боевых ситуациях, нежели мужчины, в том числе таких как военная сексуальная травма. При формировании симптомов ПТСР у женщин-ветеранов боевых действий были более выражены депрессивные симптомы, а у мужчин – злоупотребление алкоголем и психоактивными веществами [11, 12].

Военная сексуальная травма (military sexual trauma, MST) определяется как сексуальное домогательство или сексуальное насилие в среде военнослужащих. Исследования показывают, что MST связана с увеличением психиатрической патологии, в том числе ПТСР, депрессии, тревоги, аддиктивного (токсикомании, алкоголизма и расстройства пищевого поведения) и суицидального поведения, и психосоматических расстройств [14]. Распространенность MST зависит от метода исследования, например, при телефонном опросе о наличии MST заявляли от 17 до 30 % опрошенных, лично интервью – от 4 до 71 % [16, 17]. Анализ 3337 анкет, заполненных бывшими военнослужащими, показал, что сексуальные домогательства в армии отмечались у 69 % женщин-ветеранов боевых действий и у 86,6 % – остальных женщин-военнослужащих. Установлено также, что случаи сексуального насилия чаще всего отмечали лица, которые хотели бы получить от государства различные социальные пособия. Авторами высказываются мнения о необходимости более углубленного изучения этой проблемы [15].

В ряде исследований показаны причины

возникновения некоторых гинекологических расстройств. Например, Ю.М. Сергеевым и С.Б. Артифесковым проведено анкетирование отечественных 126 женщин-военнослужащих в возрасте от 22 до 43 лет [7], показавшее недостаточно сформированные мотивации к созданию семьи и тенденции к позднему рождению детей. К факторам, негативно влияющим на репродуктивное здоровье женщин-военнослужащих, авторы относят низкий уровень знаний по проблемам планирования семьи, профилактике инфекций, передающихся половым путем, а также недостаточное использование метода контрацепции. При обследовании молодых незамужних женщин-военнослужащих в армии США V. Goyal и соавт. установили высокую распространенность рискованного сексуального поведения, которое способствовало выявлению у них хламидийной инфекции, вируса папилломы человека и дисплазии шейки матки чаще, чем в общей популяции женщин США [13].

Исследования влияния профессиональных факторов на здоровье отечественных женщин-военнослужащих немногочисленны. М.В. Резванцев и соавт. провели выборочный анализ медицинских отчетов по форме 3/мед ряда военных округов в 2005–2010 гг., в которых проходили службу около 30 тыс. женщин-военнослужащих. Анализ показал снижение за 5 лет доли женщин 1-й группы состояния здоровья (практически здоровые) на 7 % с (54,0 ± 0,2) до (47,2 ± 0,3) %, повышения уровня первичной заболеваемости на 63 ‰ с (450 ± 0,2) до (513 ± 3) ‰ и увеличения частоты увольнения в связи с болезнью с (4,1 ± 0,1) до (16,9 ± 0,2) ‰,

Структура заболеваемости женщин-военнослужащих

Класс	Название класса болезней	Процент
I	Некоторые инфекционные и паразитарные	1
II	Новообразования	3
III	Крови, кровяных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0
IV	Эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	4
V	Психические расстройства и расстройства поведения	1
VI	Нервной системы	7
VII	Глаза и его придаточного аппарата	4
VIII	Уха и сосцевидного отростка	3
IX	Системы кровообращения	11
X	Органов дыхания	34
XI	Органов пищеварения	10
XII	Кожи и подкожной клетчатки	6
XIII	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0
XIV	Мочеполовой системы	13
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	3
	Всего	100

уровень смертности остался на прежнем уровне. Структура первичной заболеваемости женщин-военнослужащих по классам в 2010 г. представлена в таблице [6]. С определенными допусками она была взята для сравнения структуры госпитализации женщин-военнослужащих в период проведения боевых действий на Северном Кавказе.

Цель исследования – провести анализ военно-медицинских показателей в документах персонального учета женщин-военнослужащих, находившихся в зоне вооруженного конфликта на Северном Кавказе.

Материал и методы

Изучили истории болезней у 205 женщин-военнослужащих, находившихся в районе проведения контртеррористических операций в 1999–2002 гг. на Северном Кавказе и госпитализированных в военно-медицинские учреждения страны в связи с ранениями, травмами или заболеваниями. По возрасту госпитализированных женщин-военнослужащих распределили на группы:

- 1-ю – до 25 лет;
- 2-ю – 25,0–29,9 года;
- 3-ю – 30,0–34,9 года;
- 4-ю – 35,0–39,9 года;
- 5-ю – старше 40 лет.

В исследовании использовали общепринятые группировки женщин по таким признакам, как воинское звание, воинская специальность, возраст. Однако при изучении объекта исследования с позиции характера повреждения (заболевания) возникли определенные трудности при создании групп с использованием современных классификаторов, что обусловлено сравнительно небольшой численностью единиц наблюдения и достаточно объемными и детальными классификациями боевых поражений и патологических состояний. Например, только классов заболеваний Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) предлагает 19, не говоря о группах и подгруппах болезней. Создавшаяся ситуация поставила перед нами частную задачу выработки собственной группировки женщин, получивших стационарную помощь, по признаку характера повреждения (заболевания) в интересах решения задачи исследования и достижения его цели. В результате была разработана группировка, в основу которой положен принцип специализации оказания медицинской помощи:

- I – боевая травма;
- II – бытовая травма;
- III – соматические заболевания;

- IV – инфекционные заболевания;
- V – острые респираторные заболевания и другие заболевания органов дыхания;
- VI – гинекологические заболевания;
- VII – беременность и ее осложнения.

Дальнейший анализ показал необходимость уменьшения числа клинических групп до 4:

- A – травмы (I + II группы);
- B – соматические заболевания (III группа);
- V – инфекционные заболевания (IV + V группы);
- Г – гинекологические заболевания, беременность и ее осложнения (VI + VII группы).

В начале Великой Отечественной войны (февраль 1942 г.) была сформулирована лечебно-эвакуационная система этапного лечения раненых и больных с их эвакуацией по назначению, базирующаяся на единой военно-полевой медицинской доктрине. Доктрина предполагала принципы единства, последовательности и преемственности лечебно-эвакуационных мероприятий, которые исключали противоречия в выборе тактики оказания медицинской помощи и лечения раненых и больных, обеспечивая надежность функционирования всей системы. Свое уточнение с учетом современных условий система получила развитие в ходе медицинского обеспечения ограниченного контингента войск в Афганистане в 1979–1989 гг. [5].

Установленные доктриной принципы единства, последовательности и преемственности лечебно-эвакуационных мероприятий стали общеметодологической базой организации медицинского обеспечения в боевых условиях и надежности функционирования системы не только в период Великой Отечественной войны и послевоенных конфликтов, но и в современных условиях. В связи с чем предпринята попытка выявить связи количества этапов, на которых оказывалась помощь до определившегося исхода, с другими военно-медицинскими характеристиками.

Ясно, что даже в мирное время в стационарных условиях оказание стационарной медицинской помощи по одному и тому же случаю госпитализации может оказываться последовательно в нескольких лечебных учреждениях. Однако данные о числе таких учреждений в документах медицинской отчетности как на мирное, так и на военное время в настоящее время отсутствуют. Подсчитать число лечебных учреждений, в которых пациенты получали стационарную помощь в случае госпитализации по поводу одного и того же заболевания в мирное время, возможно только с помощью переводных эпикризов, которые вкладываются в историю болезни, заполняемую с нуля в каждом лечеб-

ном учреждении, т.е. в каждом лечебном учреждении формируется своя история болезни, которая после выписки или перевода пациента в другое учреждение сдается в архив и после хранения в течение 25 лет уничтожается установленным порядком. Таким образом, подсчитать обобщающее число этапов, на которых оказана медицинская помощь, довольно сложно.

В военное время, в условиях локальных вооруженных конфликтов история болезни, заведенная в первом же лечебном учреждении, оказывающем стационарную медицинскую помощь, сопровождает раненого, пострадавшего и больного через все этапы до учреждения, в котором завершено лечение с определенным исходом. Затем история болезни установленным порядком передается в Центральный архив военно-медицинских документов Военно-медицинского музея Минобороны РФ. Именно данными из этих историй болезней мы и воспользовались для подсчета числа этапов медицинской помощи, на которых оказывалась медицинская помощь в период проведения контртеррористических операций на Северном Кавказе.

Результаты и их анализ

Среди участников контртеррористических операций на Северном Кавказе в 1999–2002 гг., госпитализированных в военно-лечебные учреждения по поводу ранений, травм и заболеваний, доля женщин составила только около 1 %. 90,2 % госпитализированных являлись военнослужащими по контракту и 9,8 % – лицами гражданского персонала.

Распределение женщин-военнослужащих в зависимости от воинской специальности представлено на рис. 1. Как и следовало ожидать, основную долю всех госпитализаций составляли медицинские работники (врачи, медсестры, фельдшера, санитарные инструкторы) и сотрудники пунктов питания и военных складов, как самые многочисленные группы женщин-военно-



Рис. 1. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по специальностям.



Рис. 2. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по воинским званиям.

служащих в войсках. 8,8 % госпитализированных женщин-военнослужащих были радиотелеграфистами, связистами и операторами, 14,7 % – имели другие воинские специальности (офицеры штаба, финансисты, интенданты и др.).

Уместно заметить, что в Великую Отечественную войну (1941–1945 гг.) наибольшую долю среди госпитализированных женщин-военнослужащих также составляли медицинские работники. Например, среди всех раненых женщин-военнослужащих, направленных на лечение в специализированный ленинградский женский госпиталь № 1443, 39,2 % были медицинскими работниками, 13,8 % – минерами, 24,7 % – связистками, 7,4 % – поварами, 4,3 % – рядовыми стрелками, 1,8 % – снайперами, 1,2 % – зенитчицами, 1,5 % – разведчицами, 6,1 % – представителями других специальностей [2, 8, 10].

76,6 % госпитализированных женщин-военнослужащих в ходе проведения контртеррористических операций на Северном Кавказе были рядовыми, сержантами и старшинами, 18,5 % – прапорщиками и мичманами, 4,9 % – младшими офицерами (рис. 2). В Великую Отечественную войну доля рядовых и сержантов среди женщин-военнослужащих составила 88 %, офицеров – 12 % [8], т.е. были приблизительно такими же, как в анализируемом нами периоде времени.

Возраст женщин-военнослужащих, направленных на госпитализацию, колебался от 19 до 50 лет, средний возраст – $(32,2 \pm 0,5)$ лет. Распределение женщин-военнослужащих по возрастным группам было практически однородным (рис. 3). Более 60 % госпитализированных являлись молодыми женщинами в возрасте до 35 лет, что обуславливало необходимость, кроме основной причины госпитализации, осуществления консультаций гинекологом.

Имелись статистически значимые различия ($p < 0,01$) среднего возраста у женщин различ-

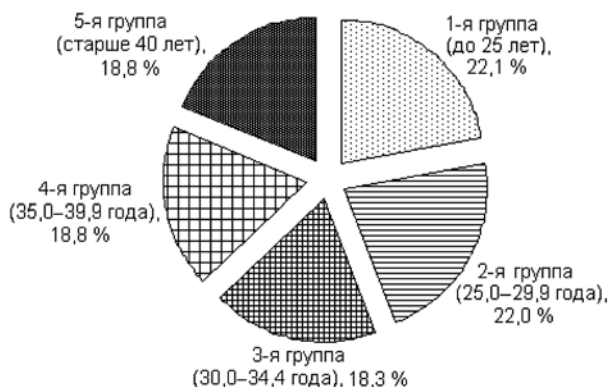


Рис. 3. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по возрастным группам.

ных воинских званий (рис. 4). Наиболее молодыми госпитализированными женщинами-военнослужащими оказались офицеры, их средний возраст составил $(26,3 \pm 0,7)$ года, а возрастной размах – от 23 до 30 лет. Средний возраст рядовых и сержантов равнялся $(31,0 \pm 0,6)$ года. Среди них были и самая молодая (19 лет), и самая старшая (50 лет) женщина. Возраст прапорщиков и мичманов колебался в интервале от 23 до 47 лет, средний возраст – $(38,0 \pm 1,0)$ год. В Великую Отечественную войну женщины-рядовые и сержанты, за редким исключением, имели возраст 18–20 лет, а офицеры – 20–35 лет и старше (преимущественно за счет медицинских работников), т.е. были моложе, чем в периоде рассматриваемых контртеррористических операций [9].

Статистически достоверные различия среднего возраста госпитализированных женщин-военнослужащих и женщин из числа гражданского персонала, участвовавших в контртеррористических операциях, обнаружены не

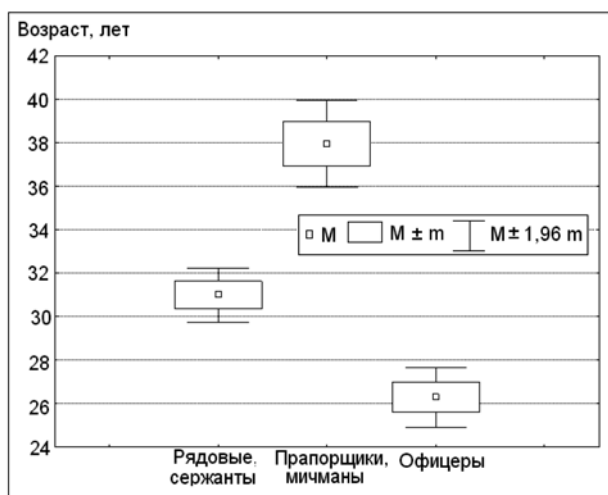


Рис. 4. Возраст госпитализированных женщин-военнослужащих различных воинских званий.

были ($p > 0,05$). Тем не менее, несколько меньшим он был у женщин-военнослужащих – $(32,1 \pm 0,6)$ года. Средний возраст женщин из числа гражданского персонала составил $(37,7 \pm 2,2)$ года.

Анализ среднего возраста женщин различных воинских специальностей статистически значимых различий не выявил ($p > 0,05$). У женщин медицинских специальностей он составил $(30,3 \pm 0,8)$ года, у сотрудников пунктов питания и военных складов – $(32,7 \pm 1,6)$ года и у женщин других специальностей – $(32,8 \pm 1,9)$ года. Наиболее старшими были женщины-связисты и операторы, их средний возраст – $(35,6 \pm 1,8)$ года.

Распределение женщин по возрастным группам было наиболее равномерным среди рядовых, сержантов и старшин (от 13,3 до 25,9 %) (рис. 5). Среди них наиболее часто госпитализировали женщин-военнослужащих 1-й (25,9%), 2-й (24,4 %) и 3-й (20,1 %) возрастных групп. В сумме 70 % госпитализированных медицинских работников были до 35 лет. Среди прапорщиков и мичманов больше всего госпитализировали женщин 5-й (39,4 %) и 4-й (36,4 %) возрастных групп. В сумме их доля равнялась 76 %. Основное количество женщин-офицеров госпитализировали во 2-й возрастной группе (см. рис. 5).

При оценке возрастной структуры женщин различных воинских специальностей выяснилось, что среди госпитализированных женщин медицинских и тыловых специальностей преобладали лица до 30 лет (1-я и 2-я возрастная группа): 46 % – из числа медицинских работников и 54 % – из числа сотрудников пунктов питания и военных складов. Около 60 % госпитализированных женщин-военнослужащих среди медицинских работников и 75 % среди сотрудников



Рис. 5. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих различных воинских званий по возрасту.

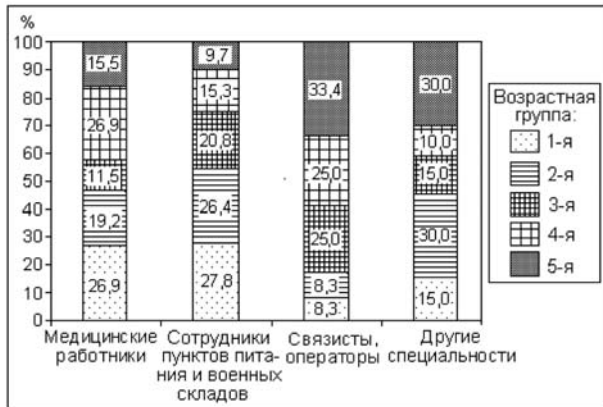


Рис. 6. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих различных специальностей по возрасту.

пунктов питания и военных складов были младше 35 лет (рис. 6).

Среди женщин-связистов и операторов наибольшее количество госпитализированных составили лица 4-й и 5-й возрастных групп, т.е. 58 % направленных в госпитали составили лица старше 35 лет. Среди женщин других специальностей 45 % были госпитализированы до 30 лет и 40 % – старше 35 лет. Приведенные данные демонстрируют статистически значимую ($p < 0,001$) связь воинской специальности и возрастной структуры госпитализированных женщин, проходивших военную службу в зоне проведения контртеррористических операций в 1999–2002 гг. на Северном Кавказе.

Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по возрастным группам оказалось практически равномерным (рис. 7). Из числа лиц гражданского персонала достоверно чаще направлялись в лечебные учреждения женщины 5-й возрастной группы (42,9 %). Следует отметить довольно высокую частоту встречаемости (около 35–45 %) пострадавших

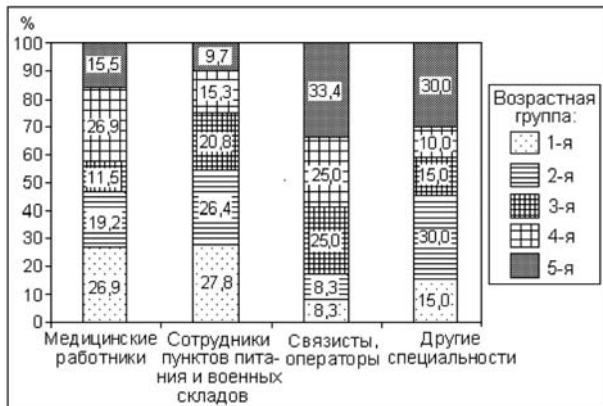


Рис. 7. Распределение госпитализированных женщин различных специальностей по возрасту.

среди женщин-военнослужащих и гражданского персонала в возрасте до 25 лет.

Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по группам специализации оказания медицинской помощи представлено на рис. 8, а по клиническим группам – на рис. 9.

Установлено, что в 59 % причиной госпитализации женщин-военнослужащих в период проведения контртеррористических операций на Северном Кавказе были соматические расстройства и инфекционные заболевания, а бытовые и боевые травмы и ранения – только в 18,5 % (рис. 10). Эта структура заболеваемости женщин-военнослужащих была иной, чем в мирное время (см. таблицу). Значимо больше было ранений и травм ($p < 0,001$), инфекционных ($p < 0,001$) и гинекологических болезней ($p < 0,01$).

Распределение женщин-военнослужащих различных воинских званий по клиническим группам представлено на рис. 11. Оказалось, что ведущими в структуре причин госпитализации у офицеров являлись инфекционные заболевания (55,6 %), у прапорщиков и мичманов –



Рис. 8. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по группам специализации оказания медицинской помощи.



Рис. 9. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по клиническим группам.



Рис. 10. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих разных воинских званий по клиническим группам.



Рис. 11. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих различных воинских специальностей по клиническим группам.

травмы (26,5%) и соматические болезни (50%), у женщин-военнослужащих рядового и сержантского состава – инфекционные (33,3%) и соматические (45,4%) заболевания.

Распределение женщин по клиническим группам статистически значимо ($p < 0,05$) связано с их воинскими специальностями (см. рис. 11). Например, медицинские работники (42,3%), связисты и операторы (75%) чаще всего госпитализировались по поводу соматических заболеваний, сотрудники пунктов питания и военных складов и женщины других специальностей чаще – по поводу инфекционных заболеваний (42,3 и 35,0% соответственно) и соматических заболеваний (34,6 и 40,0% соответственно). Доля женщин всех воинских специальностей, госпитализированных по поводу боевых и бытовых травм, оказалась практически одинаковой.

Выявилась устойчивая тенденция увеличения возраста с количеством доли госпитализированных женщин-во-

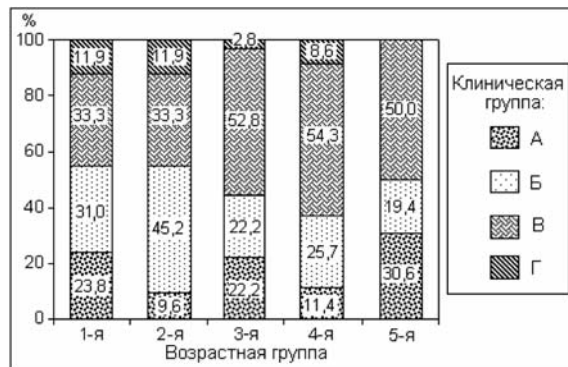


Рис. 12. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих разных возрастных групп по клиническим группам.

еннослужащих по поводу соматических заболеваний и уменьшения – по поводу инфекционных заболеваний (рис. 12). Наибольшая доля госпитализированных женщин по поводу травм была в 5-й возрастной группе (старше 40 лет).

Представляется интересным распределение госпитализации женщин по месяцам проведения контртеррористических операций и временам года (рис. 13). Преимущественная доля госпитализаций (39,3%) была осуществлена в период с октября 1999 г. по февраль 2000 г. Максимальная доля поступивших зарегистрирована в ноябре 1999 г. (10,7%) с последующим снижением к марту 2000 г. до 3,9%. По-видимому, этот подъем был связан с сезонным увеличением инфекционной заболеваемости и соматических расстройств, составляющих ведущую долю в структуре всех причин госпитализации, в результате снижения адаптационных возможностей организма. Второй подъем госпитализации пришелся на сентябрь–декабрь 2000 г., которая за этот период составила 14%, а максимальной оказалась доля госпи-

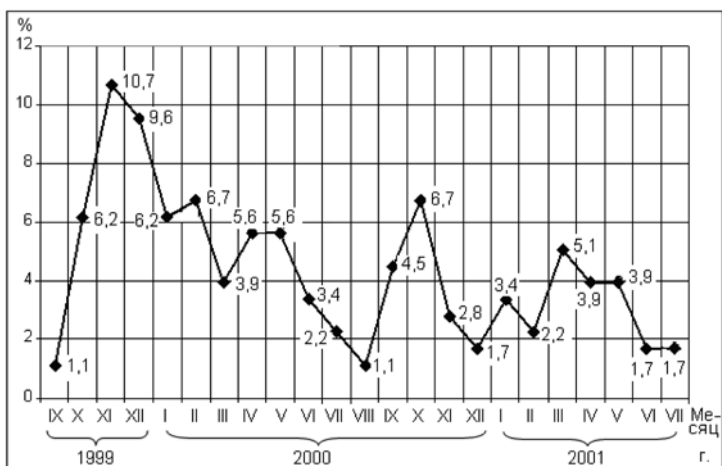


Рис. 13. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по месяцам проведения контртеррористических операций.

тализованных в октябре – 6,7 %. К ноябрю 2000 г. ситуация стабилизировалась, и доля госпитализаций в течение месяца находилась в интервале от 1,7 % в декабре 2000 г. до 5,1 % в марте 2001 г.

Таким образом, в динамике формирования стационарной заболеваемости женщин-военнослужащих можно выделить 2 периода: период интенсивной госпитализации – октябрь 1999 г. – февраль 2000 г. и период стабилизации с марта 2000 г. по июль 2001 г. с незначительным повышением в сентябре–октябре 2000 г. Распределение по этим периодам показало, что 50 % всех госпитализированных женщин поступили на стационарное лечение с сентября 1999 г. по май 2000 г.

Оказалось, что 17 % женщин-военнослужащих получили исчерпывающую стационарную медицинскую помощь в одном лечебном учреждении, 46,7 % – в двух и 36,3 % – в трех (рис. 14). Полагаем, что избыточное количество этапов медицинской госпитализации приводило не только к увеличению стоимости лечения, но и росту длительности временной нетрудоспособности, возникновению осложнений, и снижало качество жизни женщин-военнослужащих, связанных со здоровьем.

Распределение этапов медицинской эвакуации в возрастных группах представлено на рис. 15. Выявлено, что возраст пациентов не имел статистических связей ($p > 0,05$) с количеством этапов медицинской эвакуации. В то же время, следует указать на определенную тенденцию – женщины 5-й возрастной группы (старше 40 лет) в 50 % случаев получали медицинскую помощь в трех медицинских учреждениях.

Не выявлено значимой связи ($p > 0,05$) числа этапов медицинской эвакуации с воинским званием (рис. 16). Лечение оказалось достаточным в одном медицинском учреждении в 22,3 % офицерам, в 12,5 % – прапорщикам и

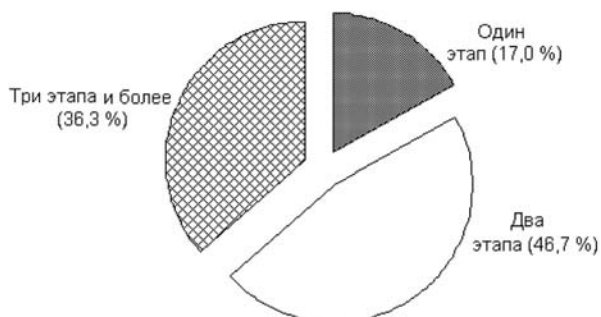


Рис. 14. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих по числу этапов медицинской эвакуации.

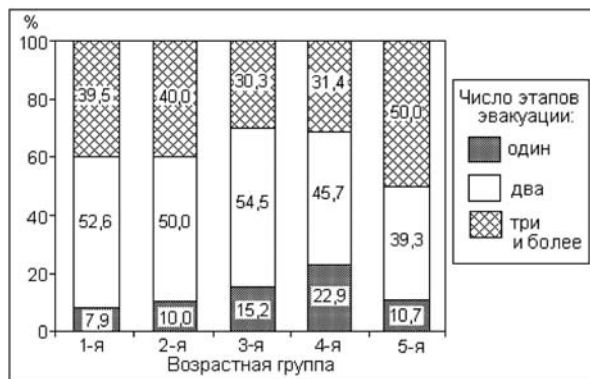


Рис. 15. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих разных возрастных групп по числу этапов эвакуации.

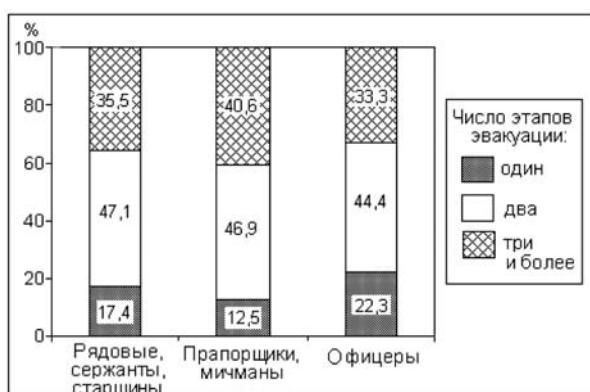


Рис. 16. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих разных воинских званий по числу этапов эвакуации.

мигрантам, в 17,4 % – женщинам рядового и сержантского состава.

Распределение женщин различных воинских специальностей по числу этапов медицинской эвакуации (рис. 17) показывает, что независимо от воинской специальности значительному количеству женщин-военнослужащих медицинская помощь была оказана на нескольких этапах медицинской эвакуации. На одном этапе (в одном медицинском учреждении) исчерпывающая медицинская помощь была оказана только 8 % медицинских работников, 22,1 % – сотрудников пунктов питания и военных складов и 15,8 % – женщин-военнослужащих других воинских специальностей.

Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих разных клинических групп по числу этапов эвакуации представлено на рис. 18. Само собой разумеется, что наиболее оптимальное лечение будет оказано при первичном направлении пострадавшего (заболевшего) в специализированное медицинское учреждение.

И если при лечении инфекционных болезней и соматической патологии организацию оказа-

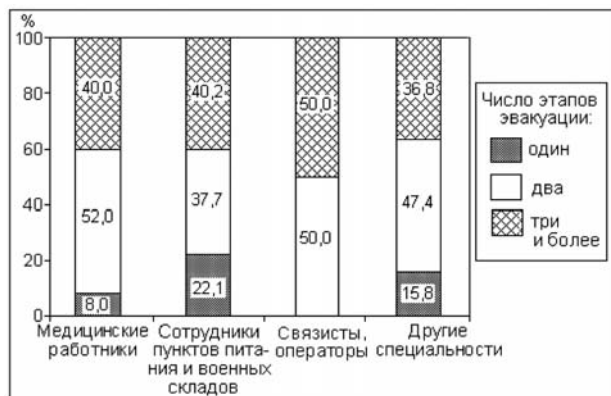


Рис. 17. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих разных воинских специальностей по числу этапов эвакуации.

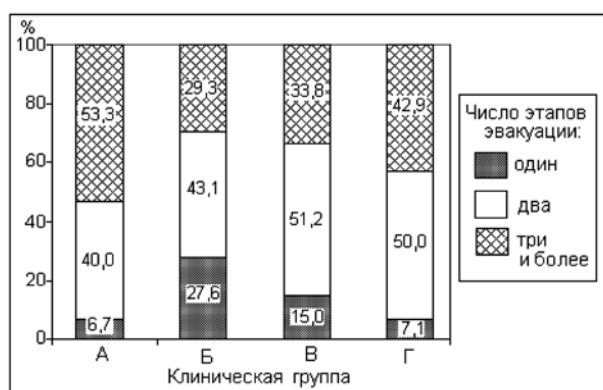


Рис. 18. Распределение госпитализированных женщин-военнослужащих разных клинических групп по числу этапов эвакуации.

ния медицинской можно признать правильным, в первом случае 71 % заболевших лечились в одном–двух медицинских учреждениях, во втором – 66 %, то при боевых и бытовых ранениях и травмах отмечается значительное увеличение этапов эвакуации. На одном–двух этапах оказание медицинской помощи при травмах и ранениях завершалось только в 47 % случаев. Возможно, увеличение этапов эвакуации было обусловлено не только тяжестью травмы, необходимостью проведения реконструктивного лечения, но и другими причинами. Вероятно также, что при гинекологической патологии количество этапов можно было бы снизить при наличии в первичном медицинском звене врачей-гинекологов.

Заключение

В общей структуре госпитализированных в военно-лечебные учреждения страны доля женщин-военнослужащих, находившихся в зоне ведения контртеррористических операций на Северном Кавказе в 1999–2002 гг., была незначительной (около 1 %). Из числа женщин, полу-

чивших медицинскую помощь, 90,2 % – являлись военнослужащими по контракту и 9,8 % – лицами гражданского персонала. 76,6 % женщин-военнослужащих имели воинские звания рядового и сержантского состава. Среди госпитализированных доминировали медицинские работники (57,4 %), сотрудники пунктов питания и военных складов (19,1 %), что можно объяснить их большей численностью.

Причинами госпитализации в 18,5 % были боевые и бытовые ранения и травмы, в 29,2 % – инфекционные заболевания, в 29,8 % – соматические расстройства, в 21,9 % – гинекологические заболевания, беременность и ее осложнения. Эта структура статистически достоверно отличалась от заболеваемости женщин-военнослужащих в мирное время. Распределение госпитализированных женщин по клиническим группам статистически значимо связано с их воинскими специальностями ($p < 0,05$). Установлена устойчивая тенденция увеличения возраста с количеством доли госпитализированных женщин-военнослужащих по поводу соматических заболеваний и уменьшения – по поводу инфекционных заболеваний.

17 % женщин-военнослужащих получили стационарную помощь на одном этапе медицинской эвакуации, 46,7 % – на двух и 36,3 % – на трех этапах. Возраст, воинское звание и специальность не имели статистических связей с количеством этапов медицинской эвакуации. Результаты анализа военно-медицинских характеристик свидетельствуют о необходимости решения медицинской службой и командованием ряда задач, связанных с охраной здоровья и оказанием медицинской помощи женщинам-военнослужащим, находящимся на театре военных действий.

Литература

1. Вашурина З.П. Исторический опыт привлечения женщин на военную службу в отечественные Вооруженные силы в XX веке : автореф. дис. ... канд. ист. наук. – М., 2004. – 23 с.
2. Грибовская Г.А. Женщины на войне – ненаписанная история // Женщина и война: о роли женщин в обороне Ленинграда. 1941–1944 гг. : сб. ст. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. – С. 62–63.
3. Женщина и армия (история, современность, перспектива) / А.М. Шелепов, В.Г. Абашеев, Ю.В. Цвелев, В.В. Пешков, А.С. Пушкарев ; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. – СПб. : ВМедА, 2005. – 210 с.
4. Медицинское обеспечение женщин военнослужащих в зоне боевых действий // Зарубеж. воен. медицина : инфор. бюл. – 2008. – № 5/6 (416/417). – С. 9–13.
5. Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979–1989 гг. / под ред. И.В. Синопаль-

никова ; Гл. воен. клинич. госпиталь им Н.Н. Бурденко. – М., 2006. – Т. I. Организация медицинского обеспечения войск. – 468 с.

6. Резванцев М.В., Иванова Л.В., Сивашенко П.П. Основные показатели состояния здоровья и заболеваемости отдельных категорий военнослужащих, проходящих службу по контракту // Воен.-мед. журн. – 2011. – № 6. – С. 72–73.

7. Сергеев М.Ю., Артифексов С.Б. Современные аспекты сексуально-репродуктивного поведения женщин-военнослужащих // Мед. альманах. – 2011. – № 6. – С. 14–16.

8. Толстов П.В. За оборону Ленинграда (записки начальника госпиталя) // Труды Военно-медицинского музея. – Л. : Воен.-мед. музей Минобороны СССР, 1965. – Т. XVII. – С. 95–107.

9. Шелепов А.М., Пешков В.В. Женщины на военной службе в Российской армии // Воен.-мед. журн. – 2003. – № 3. – С. 72–77.

10. Budko A.A.. Frauen im Sanitätsdienst der Sowjetischen Armee im Zweiten Weltkrieg // Mascha + Nina + Katjuscha: Frauen in der Roten Armee 1941–1945. – Berlin : Museum Berlin-Karlshorst, 2002. – S. 28–31.

11. Conard P.L., Sauls D.J. Deployment and PTSD in the Female Combat Veteran: A Systematic Review // Nursing Forum. – 2014. – Vol. 49, N. 1. – P. 1–10.

12. Gender differences in the effects of deployment-related stressors and pre-deployment risk factors on the development of PTSD symptoms in National Guard Soldiers deployed to Iraq and Afghanistan /

M.A. Polusny, M.J. Kumpula, L.A. Meis [et al.] // J. of Psychiatric Research. – 2014. – Vol. 49, N 1. – P. 1–9.

13. Goyal V., Mattocks K.M., Sadler A.G. High-Risk Behavior and Sexually Transmitted Infections Among U.S. Active Duty Servicewomen and Veterans // J. of Womens Health. – 2012. – Vol. 21, N 11. – P. 1155–1169.

14. O'Brien B.S., Sher L. Military sexual trauma as a determinant in the development of mental and physical illness in male and female veterans (Review) // Int. J. of Adolescent Medicine and Health. – 2013. – Vol. 25, N 3. – P. 269–274.

15. Prevalence of in-service and post-service sexual assault among combat and noncombat veterans applying for department of veterans affairs posttraumatic stress disorder disability benefits / M. Murdoch, M.A. Polusny, J. Hodges, N. O'Brien // 19th Annual Health Services Research and Development Services Meeting Location: Washington. Feb. 15, 2001 // Military Medicine. – 2004. – Vol. 169, N 5. – P. 392–395.

16. Suris A., Lind L. Military Sexual Trauma: A Review of Prevalence and Associated Health Consequences in Veterans // Trauma, Violence and Abuse. – 2008. – Vol. 9, N 4. – P. 250–269.

17. Trauma among female veterans: A critical review (Review) / H.M. Zinzow, A.L. Grubaugh, J. Monnier [et al.] // Trauma, Violence and Abuse. – 2007. – Vol. 8, N 4. – P. 384–400.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 5–15.

Grigoriev S.G., Baryshkova L.K., Evdokimov V.I. Voenno-meditsinskie kharakteristiki zhenshchinn voennosluzhashchikh, gospitalizirovannykh v period provedeniya kontrterroristicheskikh operatsiy na Severnom Kavkaze (1999–2002) [Military medical characteristics of female soldiers who were hospitalized during the counter-terrorist operations in the North Caucasus (1999–2002)].

The Kirov Military Medical Academy (194044, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6);
The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Grigoriev Stepan Grigorjevich – Dr. Med. Sci., Prof. of Kirov Military Medical Academy (194044, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6), e-mail: gsg_rj@mail.ru;

Baryshkova Lyudmila Konstantinovna – Sen. Sci., Military Medical Museum of Kirov Military Medical Academy (191180, St. Petersburg, Lazaretny pereulok, 2);

Evdokimov Vladimir Ivanovich – Dr. Med. Sci., Prof. of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2), e-mail: 9334616@mail.ru.

Abstract. In the overall structure of those hospitalized in military hospitals of the country the proportion of female soldiers who were in the area of counter-terrorist operations in the North Caucasus in 1999–2002 was negligible (about 1 %). Of the women who received medical care, 90.2 % served under military contract and 9.8 % were civilian personnel. 76.6 % of female soldiers have military ranks of privates and sergeants. Among hospitalized, medical professionals (57.4 %) and employees of military depots and catering services (19.1 %) dominated, which can be explained by their greater numbers. Differences in age among women of different military ranks were significant ($p < 0.01$). 18.5 % of hospitalized women had battle (10.7 %) and household injuries and trauma, 29.2 % – infectious diseases, 29.8 % – somatic disorders, 21.9 % – gynecological diseases

and pregnancy and its complications. Leading causes of hospitalization in the officers were infectious diseases (55.6 %), in warrant officers – injuries (26.5 %) and somatic disorders (50 %), in female privates and sergeants – infectious (33.3 %) and somatic (45.4 %) diseases. Distribution of hospitalized women in clinical groups was statistically significantly associated with their military specialties ($p < 0.05$). Older female soldiers consistently tended to be hospitalized for physical illnesses, and younger female soldiers were more frequently hospitalized for infectious diseases. 17 % of female soldiers received inpatient care at one stage of medical evacuation (in one medical institution), 46.7 % – at two and 36.3 % – at three stages. Age, military rank and specialty had not statistical relationships with the number of stages of medical evacuation. Medical care for injuries and wounds was completed at one or two stages in only 47 % of cases. Not only the severity of the injury, but also the need for reconstructive treatment may have contributed to increased number of stages of evacuation. It is also likely that in case of gynecological pathology, the number of stages could be reduced if primary care gynecologists were available. Results of the analysis of military health characteristics suggest that the medical service and the command should address a number of problems related to health and medical care in women soldiers at the battle field.

Keywords: disaster medicine, military operations, counter-terrorism operations, the armed forces, female soldiers, military rank, age, injuries, wounds, diseases, the North Caucasus.

References

1. Vashurina Z.P. Istoricheskiy opyt privlecheniya zhenshchin na voennuyu sluzhbu v otechestvennyye Vooruzhennyye sily v XX veke [The historical experience of women attracting into military service in the national Armed forces in the XX century]. Moskva 2004. 23 p. (In Russ.)
2. Gribovskaya G.A. Zhenshchiny na voine – nenapisannaya istoriya [Women in war – the unwritten history]. Zhenshchina i voina: o roli zhenshchin v oborone Leningrada. 1941–1944 [Woman and war: the role of women in the defense of Leningrad. 1941–1944]. Sankt-Peterburg. 2006. P. 62–63. (In Russ.)
3. Shelepov A.M., Abashev V.G., Tsvelev Yu.V. [et al.]. Zhenshchina i armiya (istoriya, sovremennost', perspektiva) [The woman and the army (past, present, future)]. Sankt-Peterburg. 2005. 210 p. (In Russ.)
4. Meditsinskoe obespechenie zhenshchin voennosluzhashchikh v zone boevykh deistvii [Medical support to the women soldiers in the combat zone]. *Zarubezhnaya voennaya meditsina* [Foreign military medicine]. 2008. N 5/6 (416/417). P. 9–13. (In Russ.)
5. Opyt meditsinskogo obespecheniya voisk v Afganistane 1979–1989 [The experience of medical support to the troops in Afghanistan 1979–1989]. Moskva. 2006. Vol. 1. Organizatsiya meditsinskogo obespecheniya voysk. 468 p. (In Russ.)
6. Rezvantsev M.V., Ivanova L.V., Sivashchenko P.P. Osnovnye pokazateli sostoyaniya zdorov'ya i zaboлеваemosti otdel'nykh kategorii voennosluzhashchikh, prokhodyashchikh sluzhbu po kontraktu [Main indicators of health status and morbidity of particular categories of soldiers serving on contract]. *Voенно-медитсинский журнал* [Military medical journal]. 2011. N 6. P. 72–73. (In Russ.)
7. Sergeev M.Yu., Artifeksov S.B. Sovremennyye aspekty seksual'no-reproduktivnogo povedeniya zhenshchin-voennosluzhashchikh [Modern aspects of sexually-reproductive behaviour of women soldiers]. *Meditsinskiy al'manakh* [Medical almanac]. 2011. N 6. P. 14–16. (In Russ.)
8. Tolstov P.V. Za oboronu Leningrada (zapiski nachal'nika gosptalya) [For the defense of Leningrad (notes of the hospital head)]. *Trudy Voенно-медитсинского muzeya* [Proceedings of the military-medical Museum]. Leningrad. 1965. T. XVII. P. 95–107. (In Russ.)
9. Shelepov A.M., Peshkov V.V. Zhenshchiny na voennoy sluzhbe v Rossiyskoy armii [Women in military service in the Russian army]. *Voенно-медитсинский журнал* [Military medical journal]. 2003. N 3. P. 72–77. (In Russ.)
10. Budko A.A. Frauen im Sanitätsdienst der Sowjetischen Armee im Zweiten Weltkrieg. *Mascha + Nina + Katjuscha : Frauen in der Roten Armee 1941–1945*. Berlin 2002. S. 28–31.
11. Conard P.L., Sauls D.J. Deployment and PTSD in the Female Combat Veteran: A Systematic Review. *Nursing Forum*. 2014. Vol. 49, N. 1. P. 1–10.
12. Polusny M.A., Kumpula M.J., Meis L.A. [et al.]. Gender differences in the effects of deployment-related stressors and pre-deployment risk factors on the development of PTSD symptoms in National Guard Soldiers deployed to Iraq and Afghanistan. *J. of Psychiatric Research*. 2014. Vol. 49, N 1. P. 1–9.
13. Goyal V., Mattocks K.M., Sadler A.G. High-Risk Behavior and Sexually Transmitted Infections Among U.S. Active Duty Servicewomen and Veterans. *J. of Womens Health*. 2012. Vol. 21, N 11. P. 1155–1169.
14. O'Brien B.S., Sher L. Military sexual trauma as a determinant in the development of mental and physical illness in male and female veterans (Review). *Int. J. of Adolescent Medicine and Health*. 2013. Vol. 25, N 3. P. 269–274.
15. Prevalence of in-service and post-service sexual assault among combat and noncombat veterans applying for department of veterans affairs posttraumatic stress disorder disability benefits / M. Murdoch, M.A. Polusny, J. Hodges, N. O'Brien // 19th Annual Health Services Research and Development Services Meeting Location: Washington. Feb. 15, 2001. *Military Medicine*. 2004. Vol. 169, N 5. P. 392–395.
16. Suris A., Lind L. Military Sexual Trauma: A Review of Prevalence and Associated Health Consequences in Veterans. *Trauma, Violence and Abuse*. 2008. Vol. 9, N 4. P. 250–269.
17. Zinzow H.M., Grubaugh A.L., Monnier J. [et al.]. Trauma among female veterans: A critical review (Review). *Trauma, Violence and Abuse*. 2007. Vol. 8, N 4. P. 384–400.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОЖАРНОЙ ЧАСТИ ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МЧС РОССИИ ПО РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2);
Северо-Западный региональный центр МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, пр. Металлистов, д. 119)

Обобщен опыт создания и применения медицинской службы специализированной пожарной части по тушению крупных пожаров Главного управления МЧС России по Республике Карелия по оказанию медицинской помощи при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций за период с 2010 по 2012 г. Представлены нормативные правовые основы создания и функционирования медицинской службы; основные результаты ее работы по оказанию медицинской помощи пострадавшим и специалистам МЧС России при дорожно-транспортных происшествиях, пожарах и других чрезвычайных ситуациях. Признано целесообразным применение полученного опыта в ходе организационного строительства медицинских сил и средств МЧС России.

Ключевые слова: дорожно-транспортное происшествие, медицинская помощь, медицинская служба, МЧС России, специализированная пожарная часть по тушению крупных пожаров, чрезвычайная ситуация.

Введение

Оказание медицинской помощи пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС) является одной из наиболее актуальных проблем экстренной медицины. В нашей стране решение задач по организации и оказанию медицинской помощи при ЧС, в том числе медицинской эвакуации, возложено на Всероссийскую службу медицины катастроф (ВСМК) [5]. Во исполнение постановления Правительства РФ от 12.08.2011 г. № 660 силы и средства МЧС России, предназначенные и выделяемые (привлекаемые) для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, функционально включены в состав ВСМК [8].

В современной литературе широко представлен опыт применения сил и средств МЧС России в ликвидации крупномасштабных ЧС. Исследователями разработаны научно-обоснованные механизмы использования аэромобильного госпиталя в ликвидации гуманитарной катастрофы [1], представлены результаты его участия в ликвидации последствий землетрясений, цунами и техногенных катастроф как в нашей стране, так и за ее пределами [2, 3]. В настоящее время обобщен опыт применения полевой мобильной медицинской группы МЧС России в ходе проведения гуманитарной операции [4],

использования современных технических средств авиамедицинской эвакуации [12].

На этом фоне в научной медицинской литературе недостаточно представлены результаты работы других медицинских формирований МЧС России, привлекаемых к ликвидации последствий ЧС и оказанию медицинской помощи пострадавшим, особенно в ЧС локального, муниципального, межмуниципального и регионального характера. Вместе с тем, Концепция совершенствования медицинского обеспечения системы МЧС России определяет необходимость возложения функций оказания неотложной помощи на медицинские подразделения специализированных пожарных частей (СПЧ) по тушению крупных пожаров [6]. В этой связи в статье впервые представлен анализ деятельности медицинской службы СПЧ при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Материал и методы

Материалы исследования представлены документами, содержащими сведения о создании, функционировании и итогах работы медицинской службы специализированной пожарной части по тушению крупных пожаров Главного управления МЧС России (ГУ МЧС России) по Республике Карелия по оказанию медицинской по-

Котенко Петр Константинович – зав. каф. безопасности жизнедеятельности, экстремальной и радиационной медицины Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р мед. наук проф., e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Киреев Сергей Григорьевич – зав. амбулат.-консультат. отд-нием гор. больницы № 40 (197706, Санкт-Петербург, ул. Борисова, д. 9, лит. Б), канд. мед. наук, засл. врач РФ, e-mail: serg-kir@mail.ru;

Божок Ростислав Николаевич – гл. специалист мед. отд. Сев.-Зап. регион. центра МЧС России (195197, Санкт-Петербург, пр. Металлистов, д. 119), e-mail: rost5555@mail.ru.

мощи пострадавшим при ликвидации последствий ЧС за период с 2010 по 2012 г.

Использованы методы системного, медико-статистического и контент-анализа организации работы медицинской службы СПЧ ГУ МЧС России по Республике Карелия и оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС.

Результаты и их анализ

Наше внимание к работе СПЧ обусловлено широким спектром решаемых ими задач, включающих как тушение крупных пожаров, так и ликвидацию последствий природных и техногенных ЧС, в том числе на радиационно, химически и биологически опасных объектах. Необходимо отметить, что именно СПЧ выполняют первоочередные аварийно-спасательные, водолазные или иные специальные инженерно-технические работы и мероприятия, связанные со спасением людей и тушением пожаров на уровне субъекта РФ, как в автономном режиме, так и во взаимодействии с другими пожарными и спасательными формированиями.

В соответствии с замыслом развития медицинских формирований МЧС России, медицинскую службу СПЧ предполагается применять для оказания медицинской помощи пострадавшим в ходе аварийно-спасательных и других неотложных работ, проводимых аварийно-спасательными службами и формированиями в зоне ЧС локального, муниципального, межмуниципального и регионального характера. Силы и средства медицинской службы СПЧ могут быть развернуты как этап медицинской эвакуации непосредственно в очаге/зоне ЧС при тушении крупных пожаров, ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий (ДТП), ЧС природного и техногенного характера. Важным представляется тот факт, что силы и средства медицинской службы СПЧ способны проводить первоочередные лечебно-эвакуационные мероприятия в условиях нарушенной инфраструктуры, до прибытия, а также при невозможности введения в зону ЧС основных сил и средств ВСМК.

Медицинская служба введена в типовое штатное расписание СПЧ на основании приказа МЧС России от 30.12.2005 г. № 1027 [9]. Положения приказа предписывают, что медицинская служба создается при необходимости, исходя из особенностей региона, а также задач, возложенных на СПЧ. Количество личного состава службы определяется исходя из выполняемых задач, с учетом 4-сменного графика несения службы. В соответствии с нашими предложениями, на основании положений приказа МЧС Рос-

сии от 29.03.2008 г. № 151, в боевой расчет СПЧ ГУ МЧС России по Республике Карелия в качестве эксперимента введены реанимационные автомобили с целью оптимизации оказания медицинской помощи пострадавшим при ДТП и пожарах [10].

Республика Карелия была выбрана базой для проведения эксперимента в связи с имевшимся в этом субъекте РФ опытом оказания медицинской помощи пострадавшим при ЧС силами и средствами пожарной охраны. Так, в 2001 г. в СПЧ было создано первое в нашей стране нештатное медицинское подразделение, основными задачами которого было оказание экстренной медицинской помощи пострадавшим при пожарах и ДТП, а также проведение медицинской подготовки пожарных.

Большое содействие в его становлении оказали Минздрав Республики Карелия и кафедра анестезиологии и реаниматологии Республиканского медицинского института. Из числа пожарных были сформированы несколько групп, которых обучали по краткосрочным программам подготовки пожарных-парамедиков на базе училища спасателей (г. Куопио, Финляндия). При этом была пройдена практически вся медицинская составляющая программы подготовки финских спасателей.

В период с 2001 по 2004 г. накоплен опыт по решению поставленных задач, проведено оснащение подразделения. На финансовые средства, полученные от грантов Европейского союза «Пожарная безопасность приграничных российско-финских территорий», было приобретено 2 санитарных автомобиля. В дальнейшем, в период передачи части штатной численности МЧС России на местный бюджет, подразделение было расформировано.

Штатная медицинская служба СПЧ ГУ МЧС по Республике Карелия организована 01.01.2009 г. Она действует на основании положения, которое определяет цели и задачи медицинской службы, объем оказываемой медицинской помощи, права и обязанности сотрудников подразделения, порядок руководства медицинской службой, организацию несения службы и ведение служебной документации. Штатное расписание медицинской службы СПЧ ГУ МЧС России по Республике Карелия представлено в табл. 1.

Все сотрудники медицинской службы прошли соответствующую подготовку, имеют дипломы и действующие сертификаты специалистов по скорой медицинской помощи или хирургии. Кроме того, для всех медицинских работников была организована стажировка на базе

Таблица 1
Штатное расписание медицинской службы
СПЧ ГУ МЧС России по Республике Карелия

Должность	Количество штатных единиц
Начальник медицинской службы	1
Врач	1
Фельдшер	4
Водитель	5
Всего	11

реанимационного отделения городской больницы, а также курс подготовки на базе Карельского территориального центра медицины катастроф в объеме 210 ч. 3 сотрудника службы обучались в Университете спасателей (г. Куопио, Финляндия) с последующей стажировкой на рабочем месте в пожарной части (г. Йонсу, Финляндия).

Крайне важным представляется тот факт, что с целью обеспечения возможности оказания медицинской помощи пострадавшим в очаге/зоне ЧС все сотрудники медицинской службы аттестованы для работы в качестве спасателей. Кроме того, все сотрудники сдали экзамены и получили удостоверение на право управления

маломерными судами для организации и оказания медицинской помощи пострадавшим на водных объектах.

В районе постоянной дислокации СПЧ развернут стационарный медицинский пункт, оснащенный медицинской техникой и имуществом для оказания неотложной медицинской помощи, проведения медицинских осмотров и обследований. Для проведения занятий по оказанию первой помощи с сотрудниками СПЧ и специальной подготовки личного состава медицинской службы оборудован класс медицинской подготовки.

Штатная автомобильная техника представлена автомобилями скорой медицинской помощи на базе «Газель» и «Фольксваген – транспортер Т-4». Два автомобиля оснащены в соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 26.03.1999 г. № 100 [11], третий – используется для транспортировки пострадавших. Медицинское оборудование автомобилей представлено электрокардиографами со встроенным дефибриллятором, аппаратами для проведения искусственной вентиляции легких, кис-



Оказание медицинской помощи сотрудниками специализированной пожарной части Главного управления МЧС России по Республике Карелия пострадавшим в дорожно-транспортных и авиационном происшествиях.

лородными ингаляторами, механическими аспираторами, пульсоксиметрами, глюкометрами, капнографом, а также средствами транспортировки – вакуумными матрасами, жесткими щитами, ковшовыми носилками. Автомобили укомплектованы средствами иммобилизации и необходимым набором медикаментов. Для обеспечения условий хранения медикаментов имеются автохолодильники, а для подогрева в зимних условиях инфузионных растворов – специальный утеплитель.

Кадровый состав, уровень его подготовки, а также наличие необходимого оборудования и техники позволили провести лицензирование медицинской службы в соответствии с законодательством России. В настоящее время оказывается амбулаторно-поликлиническая медицинская помощь и проводятся предрейсовые (послереисовые) медицинские осмотры на основании лицензии № ФС-10-01-000217 от 18.12.2009 г.

Работа медицинской службы организована в режиме круглосуточного дежурства персонала. Разработаны и приняты соглашения о взаимном оповещении и взаимодействии между ГУ МЧС России и ГУ МВД России по Республике Карелия, а также Карельским территориальным центром медицины катастроф. При оказании медицинской помощи населению медицинская служба СПЧ осуществляет взаимодействие на основании утвержденных планов с больницей и станцией скорой медицинской помощи г. Петрозаводска и Кондопоги, Карельским территориальным центром медицины катастроф, Республиканской государственной автомобильной инспекцией. Взаимодействие медицинской службы СПЧ ГУ МЧС России по Республике Карелия с другими участниками ликвидации медико-санитарных последствий ЧС представлено на схеме.

Разработанная система оповещения и взаимодействия позволяет обеспечить прибытие бригады медицинской службы СПЧ в городе в течение 10 мин, а в 40-километровой зоне – в

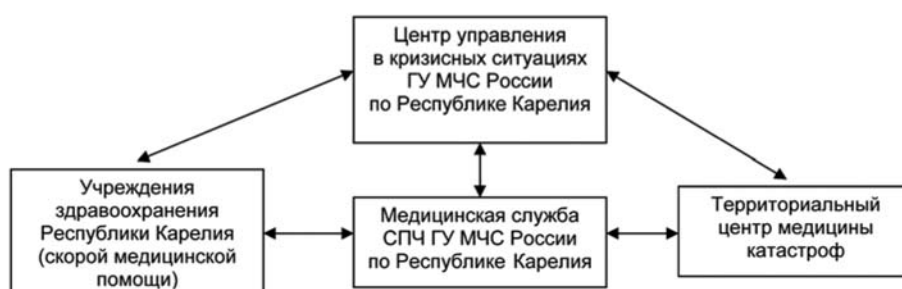
течение 20 мин с момента поступления сигнала о ЧС.

За отчетный период на территории Республики Карелия произошли 7244 аварии и катастрофы, при этом бригады медицинской службы привлекались на каждое 13-е происшествие на территории республики. Общее количество и структура выездов бригад медицинской службы за анализируемый период представлены в табл. 2.

Наиболее частыми причинами выездов специалистов были ДТП и пожары. Обращает внимание, что соотношение выездов на ДТП по отношению к выездам на пожары с каждым годом увеличивается. Если в 2010 г. это соотношение составляло около 1:2, то в 2012 г. – уже 1,0:4,9. Необходимо отметить, что в 2012 г. специалистов медицинской службы СПЧ вызывали на все ДТП и пожары с пострадавшими в пределах Петрозаводского гарнизона пожарной охраны. Объемы и структура оказания медицинской помощи пострадавшим при ЧС представлены в табл. 3.

Медицинская помощь пострадавшим осуществлялась на основании порядка оказания скорой медицинской помощи [7] в соответствии со стандартами медицинской помощи. За 1 выезд бригады медицинской службы СПЧ оказывали медицинскую помощь от 1 до 5 человек (в среднем – 1,2); при выезде на ДТП – от 1 до 5 человек (в среднем – 1,2), на пожары – от 1 до 3 человек (в среднем – 1,1). После оказания медицинской помощи госпитализированы 204 (32,1 %) пострадавших, 431 (68,4 %) – отпущены домой с рекомендациями, 1 (0,2 %) пострадавшего спасти не удалось. В 2011 г. при ликвидации последствий ДТП пострадал 1 сотрудник СПЧ. Помощь ему была оказана на месте, а состояние госпитализации не потребовало.

Основными клиническими состояниями, потребовавшими оказания экстренной и неотложной медицинской помощи пострадавшим при ДТП, были черепно-мозговые травмы (51,2 %), поверхностные раны, ушибы конечностей, сса-



Взаимодействие медицинской службы СПЧ ГУ МЧС России с другими участниками ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций.

Таблица 2
Количество и структура выездов бригад медицинской службы

Показатель	Год			
	2010	2011	2012	Итого
ДТП	102	151	163	416
Пожары	60	31	35	126
Происшествия на водных объектах	-	1	2	3
Другие ЧС	-	1	-	1
Всего	162	184	200	546

Таблица 3
Объемы и структура оказания медицинской помощи пострадавшим при ЧС (человек)

Показатель	Год			
	2010	2011	2012	Итого
ДТП	125	170	191	486
Пожары	64	37	39	140
Происшествия на водных объектах	-	2	4	6
Другие ЧС	-	4	-	4
Всего	189	213	234	636

дины (35,2 %). Достаточно часто встречались закрытые травмы грудной клетки (22,2 %), переломы костей конечностей и таза (21,6 %), переломы позвоночника (6,4 %) и закрытые травмы живота (6,2 %). Проведения реанимационных мероприятий потребовали пострадавшие в состоянии травматического шока (5,6 %). Среди прочих патологических состояний широко представлены острые стрессовые реакции (34,6 %). После оказания медицинской помощи 112 (23 %) пострадавших в результате ДТП были госпитализированы, 374 (77 %) – отпущены домой с рекомендациями.

Среди пострадавших при пожарах 137 (95,7 %) – население, 6 (4,3 %) – сотрудники Федеральной противопожарной службы МЧС России. Среди основных клинических состояний, потребовавших оказания экстренной и неотложной медицинской помощи пострадавшим при пожарах, преобладали отравления продуктами горения (55 %), поверхностные ожоги (22,9 %). Среди других патологических состояний подавляющее большинство составили острые стрессовые реакции (35 %). Пострадавшие с сочетанием глубоких ожогов, ожогов дыхательных путей и ожоговым шоком (8,6 %), как правило, требовали проведения реанимационных мероприятий. Кроме того, у пострадавших при пожарах достаточно часто имели место травматические повреждения (13,6 %), ожоги дыхательных путей (10 %), а также обострения хронических, в основном сердечно-сосудистых (5,7 %) заболеваний. После оказания медицинской помощи 85 (60,7 %) пострадавших госпитализированы в стационары Республики Карелия, 54 (38,6 %) – отпущены домой с рекомендациями.

За анализируемый период после прибытия бригады медицинской службы СПЧ зарегистри-

рован 1 (0,7 %) смертельный исход у пострадавшего, получившего несовместимые с жизнью глубокие ожоги кожи и дыхательных путей.

В течение анализируемого периода медицинская помощь оказана 7 пострадавшим в результате происшествий на водных объектах. В 6 случаях основным клиническим синдромом было переохлаждение, в 2 – травматические повреждения, в 2 – ситуационно обусловленные стрессовые реакции. После оказания медицинской помощи 3 пострадавших были госпитализированы, 4 – отпущены домой с рекомендациями.

Среди других ЧС следует выделить катастрофу пассажирского самолета Ту-154 20.06.2011 г., в ходе ликвидации послед-

ствий которой сотрудниками медицинской службы СПЧ была оказана медицинская помощь 4 пострадавшим с политравмой, находившимся в состоянии травматического шока, которых после проведения противошоковых мероприятий госпитализировали в лечебные учреждения.

Проведенный анализ деятельности медицинской службы СПЧ ГУ МЧС России по Республике Карелия свидетельствует о возможности и необходимости создания и применения на уровне субъекта РФ аналогичных медицинских подразделений, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС природного и техногенного характера.

Выводы

1. Применение медицинской службы специализированной пожарной части по тушению крупных пожаров Главного управления МЧС России оправдано при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на территории субъекта РФ с целью оказания медицинской помощи пострадавшему населению и специалистам МЧС России. Наиболее актуально использование сил и средств службы при ликвидации медико-санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий и пожаров.

2. Опыт создания и применения медицинской службы специализированной пожарной части по тушению крупных пожаров Главного управления МЧС России по Республике Карелия по оказанию медицинской помощи при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций целесообразно использовать в ходе организационного строительства медицинских сил и средств МЧС России.

Литература

1. Алексанин С.С. Состояние здоровья и медико-психологическое сопровождение профессиональной деятельности спасателей МЧС России в чрезвычайных ситуациях : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2007. – 54 с. – (Для служеб. пользования).
2. Котенко П.К., Киреев С.Г., Мартынов А.И. Опыт применения полевой мобильной медицинской группы МЧС России в ходе проведения гуманитарной операции на территории Республики Южная Осетия в августе – сентябре 2008 года /// Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2013. – № 1. – С. 10–14.
3. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон Российской Федерации от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ.
4. Об утверждении Концепции совершенствования медицинского обеспечения системы МЧС России на период до 2020 года и Плана основных мероприятий реализации первого этапа Концепции на 2009–2011 годы : приказ МЧС России от 20.11.2008 г. № 710.
5. Об утверждении порядка оказания скорой медицинской помощи : приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.11.2004 г. № 179 (в ред. приказа Минздравсоцразвития РФ от 02.08.2010 г. № 586н).
6. О внесении изменений в Положение о Всероссийской службе медицины катастроф : постановление Правительства РФ от 12.08.2011 г. № 660.
7. О дополнительных мерах по формированию федеральной противопожарной службы : приказ МЧС России от 30.12.2005 г. № 1027.
8. О проведении эксперимента по введению в боевой расчет пожарных частей Главных управлений МЧС России по Республике Карелия и Красноярскому краю автомобилем медицинского назначения : приказ МЧС России от 29.03.2008 г. № 151.
9. Опыт работы аэромобильного госпиталя МЧС России в Индонезии / А.С. Ивановь, Д.Ш. Беркутов, С.Г. Ким, А.С. Попов [и др.] // Современные технологии в педиатрии и детской хирургии : материалы 4-го рос. конгр. – М. : Медпрактика-М, 2004. – С. 411.
10. Опыт работы аэромобильного госпиталя МЧС России в республике Шри-Ланка / А.С. Ивановь, А.В. Сергеев, С.В. Созинов, Г.И. Калашникова // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии : материалы науч.-практ. конф. детских травматологов-ортопедов России. – СПб., 2005. – С. 4–5.
11. О совершенствовании организации скорой медицинской помощи населению Российской Федерации : приказ Минздрава России от 26.03.1999 г. № 100.
12. Якиревич И.А. Массовая эвакуация пострадавших из зоны чрезвычайной ситуации на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей / И.А. Якиревич, А.С. Попов // Санитарная авиация России и медицинская эвакуация : материалы межвед. науч.-практ. конф. – Тверь : Триада, 2012. – С. 72–74.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 16–22.

Kotenko P.K., Kireev S.G., Bozhok R.N. Opyt sozdaniya i primeneniya meditsinskoy sluzhby spetsializirovannoy pozharной chasti Glavnogo upravleniya MChS Rossii po Respublike Kareliya [Experience of creating and applying medical service of the specialized fire department of the Headquarters of Russia Emercom in the Republic of Karelia].

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(190044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Kotenko Petr Konstantinovich – Dr. Med. Sci., Prof. of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (190044, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2), e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Kireev Sergey Grigoryevich – PhD on Med. Sci., Head of the Department, Hospital N 40 (197706, St. Petersburg, Borisova Str. 9, litera B), e-mail: serg-kir@mail.ru;

Bozhok Rostislav Nikolayevich – Lord high fixer of North-West Center, EMERCOM of Russia (195197, St. Petersburg, Metallistov Str., 119), e-mail: rost5555@mail.ru.

Abstract. Experience of creation and application of medical services of specialized fire department, which deals with extinguishing large fires (Headquarters of Russia Emercom in the Republic of Karelia), in medical assistance to clean up the aftermath of emergencies during the period from 2010 to 2012 has been summarized. Regulatory basis is provided for the creation and functioning of the medical service, its main results in providing medical assistance to victims and Emercom professionals in case of traffic accidents, fires and other emergencies. It was considered expedient to use the experience gained during the construction of medical institutional forces and means of the Russian Emercom.

Keywords: traffic accident, medical aid, medical service, Russian Emercom, specialized fire department for extinguishing large fires, emergencies.

References

1. Aleksanin S.S. Sostoyanie zdorov'ya i mediko-psikhologicheskoe soprovozhdenie professional'noi deyatel'nosti spasatelei MChS Rossii v chrezvychaynykh situatsiyakh [Health and medical-psychological support of Russia's rescue professional activity in emergencies]. Sankt-Peterburg. 2007. 54 p. (In Russ.)
2. Kotenko P.K., Kireev S.G., Martynov A.I. Opyt primeneniya polevoi mobil'noi meditsinskoj gruppy MChS Rossii v khode provedeniya gumanitarnoi operatsii na territorii Respubliki Yuzhnaya Osetiya v avguste – sentyabre 2008 [Experience of using the EMERCOM field mobile medical unit in the humanitarian operation in the Republic of South Ossetia in August - September 2008]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2013. N 1. P. 10–14. (In Russ.)
3. Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan v Rossiiskoi Federatsii: Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii ot 21.11.2011 N 323-FZ [On the fundamentals of protection of the health of citizens in the Russian Federation: Federal law of the Russian Federation dated 21.11.2011 N 323-FZ]. (In Russ.)
4. Ob utverzhdenii Kontseptsii sovershenstvovaniya meditsinskogo obespecheniya sistemy MChS Rossii na period do 2020 goda i Plana osnovnykh meropriyatiy realizatsii pervogo etapa Kontseptsii na 2009–2011 gody : prikaz MChS Rossii ot 20.11.2008 N 710 [On approval of the Concept of improving the health care system of EMERCOM of Russia for the period up to 2020 year and Plan the major events of realization the first stage of Concept on 2009–2011 years: the order of the Ministry of EMERCOM of Russia from 20.11.2008 N 710]. (In Russ.)
5. Ob utverzhdenii poryadka okazaniya skoroi meditsinskoj pomoshchi : prikaz Minzdravsotsrazvitiya RF ot 01.11.2004 N 179 [On approval of the procedure for the provision of ambulance services: order of the Ministry of Health and Social Development of Russian Federation from 01.11.2004 N 179 (edited the order of Ministry of Health and Social Development of Russian Federation dated 02.08.2010. No. 586n)]. (In Russ.)
6. O vnesenii izmenenii v Polozhenie o Vserossiiskoi sluzhbe meditsiny katastrof : postanovlenie Pravitel'stva RF ot 12.08.2011 N 660 [About modification in regulations about the all-Russia disaster medicine service: resolution of the Government of the Russian Federation from 12.08.2011 N 660]. (In Russ.)
7. O dopolnitel'nykh merakh po formirovaniyu federal'noi protivopozharnoi sluzhby : prikaz MChS Rossii ot 30.12.2005 N 1027 [On additional measures for the formation of the Federal fire service: order of Ministry of EMERCOM of Russia from 30.12.2005 N1027]. (In Russ.)
8. O provedenii eksperimenta po vvedeniyu v boevoi raschet pozharnykh chastei Glavnykh upravlenii MChS Rossii po Respublike Kareliya i Krasnoyarskomu krayu avtomobilei meditsinskogo naznacheniya : prikaz MChS Rossii ot 29.03.2008 N 151 [About the experiment to give the fire parts crew of the Chief administration of EMERCOM of the Republic of Karelia and the Krasnoyarsk the medical cars: the EMERCOM order of 29.03.2008, N 151]. (In Russ.)
9. Ivanyus' A.S., Berkutov D.Sh., Kim S.G., Popov A.S. [et al.]. Opyt raboty aeromobil'nogo gospiyatya MChS Rossii v Indonezii [Experience an airmobile hospital EMERCOM of Russia in Indonesia]. *Sovremennye tekhnologii v pediatrii i detskoj khirurgii* [Modern technologies in Pediatrics and Pediatric Surgery]. Moskva. 2004. P. 411. (In Russ.)
10. Ivanyus' A.S., Sergeev A.V., Sozinov S.V., Kalashnikova G.I. Opyt raboty aeromobil'nogo gospiyatya MChS Rossii v respublike Shri-Lanka [Experience an airmobile Hospital of EMERCOM of Russia in the Republic of Sri Lanka]. *Aktual'nye voprosy detskoj travmatologii i ortopedii : materialy konferentsii* [Topical issues of child Traumatology and Orthopaedics : Conference materials]. Sankt-Peterburg, 2005. P. 4–5. (In Russ.)
11. O sovershenstvovanii organizatsii skoroi meditsinskoj pomoshchi naseleniyu Rossiiskoi Federatsii : prikaz Minzdrava Rossii ot 26.03.1999 N 100 [On improving the organization of emergency medical aid to the population of the Russian Federation: the order of Ministry of Health of Russia from 26.03.1999 N100]. (In Russ.)
12. Yakirevich I.A., Popov A.S. Massovaya evakuatsiya postradavshikh iz zony chrezvychainoi situatsii na vozdushnykh sudakh MChS Rossii s primeneniem meditsinskikh modulei [The mass evacuation of victims from a zone of an emergency situation at the EMERCOM of Russia aircrafts using the medical modules]. *Sanitarnaya aviatsiya Rossii i meditsinskaya evakuatsiya : materialy konferentsii* [Air ambulance of Russia and Medical Evacuation : Conference materials]. Tver'. 2012. P. 72–74. (In Russ.)

Вышли в свет библиографические указатели

Евдокимов В.И. Пожарная безопасность : аннот. указ. отеч. патентов на изобретения / В.И. Евдокимов, Т.Г. Горячкина, Д.А. Поташев ; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, С.-Петерб. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России. – СПб. : Политехника сервис, ...

2013. – Вып. 1 : 1994–1999 гг. – 282 с.

2013. – Вып. 2 : 2000–2004 гг. – 254 с.

2014. – Вып. 3 : 2005–2009 гг. – 315 с.

Тираж по 100 экз. ISBN 978-5-906555-08-3. В 1-м выпуске представлены библиографические записи и рефераты отечественных 741 патента на изобретения, зарегистрированные в Федеральной службе по интеллектуальной собственности РФ (Роспатент) в 1994–1999 гг., во 2-й части – 574 патентов на изобретения, выданные в 2000–2004 гг.; в 3-й части – 661 патента на изобретения, выданные в 2005–2009 гг. Библиографическое описание патентов приведено по ГОСТу 7.1–2003.

Евдокимов В.И. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : библиогр. указ. отеч. книжных изданий (2000–2011 гг.) / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. : Политехника сервис, 2013. – 200 с. – (Полезная библиография ; вып. 17).

Тираж 200 экз. ISBN 978-5-906555-06-9. Содержатся библиографические записи 1558 отечественных книг и брошюр, изданных в 2000–2011 гг. (с учетом переизданий – 1727) и посвященных безопасности в чрезвычайных ситуациях. В библиографическую запись включены тираж и международный номер книжного издания, знания о которых могут оказать помощь при поиске книги. Объектом поиска книжных изданий явились государственный библиографический указатель «Книги Российской Федерации» (2000–2012 гг.), электронные каталоги Российской государственной библиотеки и Российской национальной библиотеки. Библиографическое описание документов приведено по ГОСТу 7.1–2003.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ В ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

По данным ВОЗ, каждый год в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на планете погибают около 1,2 млн человек, в том числе на территории России – более 26 тыс., и 20–50 млн человек получают травму, в России – 270 тыс. человек. Хирургическая тактика при повреждениях ободочной кишки (ПОК) у пострадавших после ДТП остается актуальной проблемой в повседневной работе неотложных хирургов в силу возрастающего автотравматизма, большой частоты послеоперационных осложнений и высокой летальности. В общей структуре абдоминальных травм ПОК находится на 3–4-м месте, наблюдаясь в 2,9 раза реже, чем травма тонкой кишки из-за более благоприятного анатомического расположения и составляя 4–17 %, поэтому для ПОК, как правило, необходимо более серьезное травмирующее воздействие на организм извне. В связи с этим в 70–89 % ПОК является множественной или сочетанной. Отделы ободочной кишки из-за своего анатомического расположения имеют разную частоту повреждений, описанную в литературе. Чаще всего повреждается поперечно-ободочная кишка (в 45–60 % случаев), сигмовидная кишка – в 11,5 % случаев, нисходящая ободочная кишка – в 8,7 % случаев. Для ПОК характерна высокая частота послеоперационных осложнений от 20,4 до 67,1 %, из которых на долю внутрибрюшных осложнений приходится от 50 до 72 %, прежде всего, за счет несостоятельности кишечных швов, достигающей 69 %. Абдоминальный сепсис отмечался в 4,0–6,35 %, нагноение операционной раны – в 6–33 %. Уровень летальности в послеоперационном периоде, по разным данным, колеблется от 13,7 до 41,4 %. Основными причинами смерти были перитонит, шок, пневмония и сочетанная тяжелая черепно-мозговая травма. В статье анализируются вопросы диагностики и хирургической тактики на современном этапе с учетом тяжести состояния пострадавшего и основных факторов, влияющих на ее выбор, акцентируется внимание на вопросах дальнейшего решения рассматриваемой проблемы.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, травмы живота, ободочная кишка.

Распространенность

За последние годы увеличилось количество травм разных локализаций, оставаясь основной причиной смертности и инвалидизации. Этому способствовали аварии транспортные и производственные, катастрофы природные и техногенные, а также военные конфликты [28].

В настоящее время в связи с развитием скоростного транспорта и расширением сети дорог увеличилась частота и тяжесть повреждений пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП). Среди причин механических травм ДТП стоят на 1-м месте [25]. По данным ВОЗ, каждый год в результате ДТП на планете погибают около 1,2 млн человек, в том числе на территории России – более 26 тыс. человек, и 20–50 млн человек получают травму (в России – 270 тыс. человек) [20, 24].

Участившиеся случаи крупных аварий значительно увеличили число пострадавших с тяже-

лой травмой, в том числе с повреждением ободочной кишки (ПОК). В общей структуре абдоминальных травм ПОК находится на 3–4-м месте, наблюдаясь в 2,9 раза реже, чем травма тонкой кишки из-за более благоприятного анатомического расположения и составляя 4–17 % [5, 7, 19, 39], поэтому для ПОК, как правило, необходимо более серьезное травмирующее воздействие на организм извне. В связи с этим в 70–89 % ПОК является множественной или сочетанной [7, 34, 47].

Локализация повреждений

Отделы ободочной кишки из-за своего анатомического расположения имеют разную частоту повреждений, описанную в литературе [2, 40, 45]. Чаще всего повреждается поперечно-ободочная кишка (в 45–60 % случаев), сигмовидная кишка – в 11,5 % случаев, нисходящая ободочная кишка – в 8,7 % случаев [18, 49].

Кочетков Александр Владимирович – гл. специалист по хирургии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р мед. наук проф., e-mail: spbkaw@yandex.ru;

Дворянкин Дмитрий Владимирович – зав. отд-нием Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. мед. наук доц., e-mail: dworjnk2@yandex.ru;

Федулова Анастасия Викторовна – аспирант Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: veter-12@mail.ru.

Реже повреждаются слепая кишка (7,4 %) и восходящая ободочная кишка (7,4 %) [4]. Однако, какие бы отделы ободочной кишки не повреждались, в сочетании с другими полученными травмами они характеризуются синдромом взаимного отягощения расстройств функций органов и систем, что значительно увеличивает тяжесть травмы и приводит к летальному исходу [8, 25, 27].

В литературе крайне мало сообщений о ПОК именно при ДТП. Автотравма у всех авторов является одной из причин закрытой травмы живота. В связи с этим ими не учитывается тяжесть повреждений и, таким образом, нет единых подходов в лечении данной группы пострадавших.

Диагностика

Обследование пострадавших в ДТП – это совместная работа хирурга, травматолога, нейрохирурга, терапевта и других специалистов. В основе диагностики ПОК лежат жалобы пострадавшего, выяснение обстоятельств травмы, клиника, специальные методы обследования [Обзорная рентгенография брюшной полости, лапароцентез, лапароскопия, ультразвуковое исследование (УЗИ) и компьютерная томография (КТ) брюшной полости]. Информативность их варьирует [2, 39]. Сочетанные травмы в значительной мере сглаживают проявления абдоминальных симптомов, особенно при переломах костей таза, торакоабдоминальных ранениях и забрюшинных гематомах [14, 35]. Клиническая картина закрытых ПОК в большинстве случаев характеризуется выраженным болевым синдромом, признаками перитонита, такими как ограничение или отсутствие дыхательной экскурсии передней брюшной стенки, ее ригидность, положительный симптом Щеткина–Блюмберга [22, 35]. Кроме того, возможно исчезновение печеночной тупости, отсутствие перистальтических шумов кишечника, наличие притуплений в отлогих местах живота, тахикардия и гипотония. При травме брыжейки толстой кишки в клинике преобладают симптомы внутреннего кровотечения в случае обширного ее повреждения [2, 32]. Некоторые авторы считают, что физикальные методы обследования не позволяют определить ПОК при закрытой травме [35]. В любом случае осмотр всегда дополняется специальными методами исследования в зависимости от тяжести состояния пострадавшего. По данным авторов, УЗИ позволяет определить свободную жидкость в брюшной полости и оценить состояние органов. Но его разрешающей способности недостаточно для диагностики

самого ПОК [1, 2, 15, 55]. Информативность УЗИ, согласно большинству исследований, составляла 87,5 % [1]. Обзорная рентгенография брюшной полости позволяет выявить газ под куполом диафрагмы, хотя из-за тяжелого состояния и двигательного возбуждения рентгенологическое исследование у ряда больных невозможно [1, 2]. Точность данного исследования, по мнению ряда авторов, составляет 67 % [1, 15, 55].

Многие авторы считают незаменимым лапароцентез при тяжелой сочетанной травме с нарушением сознания, нестабильной гемодинамикой и называют простым, быстрым и щадящим методом диагностики повреждений органов брюшной полости [1, 15, 54, 55]. Получение мутной жидкости с каловым запахом или крови служит показанием к лапаротомии [2, 35]. Диагностическая точность лапароцентеза, по данным литературы, достигает 86–95 % [1, 15]. Лапароскопия имеет большую диагностическую ценность, достигающую 99 %, хотя некоторые исследователи считают противопоказанием к ее использованию нестабильную гемодинамику, тяжелую дыхательную недостаточность, подозрение на разрыв диафрагмы [1, 15, 35]. В последнее время КТ хорошо зарекомендовала себя как метод диагностики закрытых травм живота, применяемый у гемодинамически стабильных пациентов [43]. Этот метод позволяет выявить не только наличие гемоперитонеума, но и в 97 % случаев провести топическую диагностику повреждений [1, 15]. Объем диагностических мероприятий осуществляется в зависимости от тяжести состояния пострадавшего. Пострадавшим в тяжелом состоянии выполняется минимум обследования, и их быстро доставляют в операционную.

Особенности хирургической тактики

В хирургии повреждений лечение ПОК является спорной проблемой [2, 38, 39, 46]. Учитывая, как правило, множественность поврежденных органов брюшной полости после ДТП, первоочередной задачей хирурга являются остановка кровотечения и устранение повреждений смежных органов, сводя оперативный прием на ПОК до минимума, чтобы предотвратить поступление кишечного содержимого в брюшную полость, восстановить пассаж по толстой кишке или завершить операцию колостомией, санацией и дренированием брюшной полости [32, 34, 35].

Выбор хирургической тактики при ПОК определяют тяжесть травмы, ее давность, наличие сочетанных повреждений, локализация повреж-

дения, объем кровопотери и степень фекального загрязнения [2, 34, 35, 37, 39].

Лечение ПОК за последние десятилетия претерпело множество изменений. До 1980-х годов методом выбора закрытия ран ободочной кишки было ушивание с наложением разгрузочной колостомы или экстериоризация [36, 39]. Хотя в последние годы многие хирурги стремятся накладывать первичный шов на раны ободочной кишки, до сих пор остается актуальным вопрос первичного ушивания или выведения колостомы [39, 46, 57].

В более поздних исследованиях показано, что независимо от анатомической локализации, числа ран ободочной кишки и их длины, наличия фекального загрязнения, нарушения кровоснабжения брыжейки, являющихся противопоказанием к ушиванию ПОК, первичный шов не увеличивает риск септических осложнений и наложение колостомы не обязательно [35, 45]. Так, одни авторы указывают, что при закрытых ПОК первичное восстановление возможно в 59 %, выведение колостомы – в 41 % [30]. С точки зрения других авторов, отводящая колостома необходима только в 12 % случаев, в то время как в 88 % применяется первичное восстановление, несмотря на шок, обильное загрязнение и сопутствующие повреждения, с достаточно низким уровнем осложнений – 6 % [56].

К тому же, по данным авторов, различия по количеству осложнений и летальности между этими двумя методами нет, а значит, необходимо отдать предпочтение первичному шву [48, 55]. Это исключает повторные госпитализации в связи с закрытием колостомы, эмоциональные переживания больных, уменьшает большие финансовые расходы.

Любая хирургическая операция начинается с тщательной ревизии органов брюшной полости, их повреждений, определения объема кровопотери, выявления уровня и характера повреждений и степени фекального загрязнения [2, 35, 46, 59].

Размер раны ободочной кишки для многих авторов имеет большое значение при выборе вида оперативного пособия [37, 43]. В своих исследованиях С.Д. Шеянов (1996) разделил раны на три группы: малые (до $1/3$ окружности кишки), средние (до $1/2$ окружности кишки) и обширные (более $1/2$ окружности кишки) и в зависимости от этого определил тактику завершения операции при ПОК [37, 38]. Можно встретить рекомендации первичного ушивания раны кишки без колостомы при условии выявления небольших ран ободочной кишки, отсутствия перитонита, наличия стабильной гемодинамики [2, 37].

Во многих публикациях говорится о необходимости учитывать сроки получения ПОК, от чего зависит допустимость ушивания ее ран. Одни авторы говорят о сроке до 2 ч [36, 48], другие – до 12 ч с момента травмы [25–27, 39, 43, 48, 50, 60]. Не менее важным моментом на этапе выбора оперативного приема является оценка адекватности васкуляризации ее поврежденного сегмента, особенно при разрывах брыжеечного края кишки, гематомах брыжейки, так как это является основной причиной несостоятельности швов. Некоторые хирурги предлагают дополнить ушивание раны ее экстраперитонизацией [32, 35, 37].

В некоторых статьях пишется об отсутствии различия в тактике между повреждениями правой и левой половины ободочной кишки [13, 16].

Ряд исследователей считают разрывы размером более $1/2$ окружности ободочной кишки, небольшие раны на фоне разлитого перитонита, ранение труднодоступных отделов ободочной кишки, невозможность выведения кишки на брюшную стенку показанием к резекции кишки [22, 33]. Остается не решенным вопрос о способе завершения резекций кишки. Одни авторы считают необходимым формировать первичный анастомоз [46], другие – пишут, что при любом ПОК наложение анастомоза должно быть следующим этапом оперативного лечения [2, 34, 37, 39], считая тяжелой сопутствующую патологию, значительную кровопотерю и тяжелую сочетанную травму противопоказанием к первичному формированию анастомоза [40, 48, 52, 53].

После резекции правой половины ободочной кишки хирурги формируют илеотрансверзоанастомоз. Исключением является наличие перитонита, когда оба конца кишки выводят на переднюю брюшную стенку в виде одностольных илеостомы и колостомы, хотя этот вопрос решается индивидуально в зависимости от выраженности перитонита и сроков его развития.

При резекции поперечной ободочной кишки некоторые авторы рекомендуют отдельное выведение проксимального и дистального концов в виде одностольных колостом из-за тяжелого состояния пострадавшего, переполнения кишки калом [30, 35].

Некоторые авторы, ушивая первично дефекты левой половины ободочной кишки, дополняют шов формированием разгрузочной колостомы, объясняя это риском несостоятельности шва и значительными трудностями экстраперитонизации нисходящей ободочной кишки [31, 32, 35]. Частота применения разгрузочной

колостомы достигала 60–74 % [33]. Тяжелый шок, повреждение двух органов и более, кровопотерю более 1 л и выраженное фекальное загрязнение брюшной полости относят к факторам риска возникновения несостоятельности швов [46, 56, 60], профилактика которой достигается путем исключения пассажа кишечного содержимого с помощью петлевой трансверзостомы [31, 56, 57]. В.С. Савельев [22], как и многие другие хирурги [2, 30], рекомендует резекцию нисходящей ободочной кишки при перитоните завершать наложением одноствольной колостомы по типу операции Гартмана.

Необходимо помнить, что, если в результате ДТП повреждается ободочная кишка, имеющая мощный защитный каркас, это говорит о значительной силе травмирующего агента и многочисленных тяжелых сочетанных повреждениях. В связи с этим имеются множество классификаций ПОК, сочетающиеся со шкалами тяжести травмы по AIS, ISS, PTS, APACHE, TRISS, AAST, PAT1 и др. [5, 6, 8, 25, 26, 28, 58, 60]. Они громоздки, не учитывают множества факторов, влияющих на исход травмы, и создают определенные трудности в принятии быстрого решения о способе оперативного вмешательства. Одной из самых распространенных и удобной в работе является классификация, предложенная С.Д. Шеяновым [37]. Благодаря большому опыту и клинико-экспериментальным исследованиям было установлено, что раны ободочной кишки являются основным показателем общей тяжести повреждения. Также было выявлено, что увеличение объема кровопотери, развитие перитонита и тяжелые формы шока сопутствуют увеличению размеров раневого дефекта. Основываясь на этом, автор предложил дифференцированную хирургическую тактику.

Однако данные тактики применимы при ПОК у пострадавших без тяжелой сочетанной травмы. При необходимости выполнить резекцию участка ободочной кишки в случае обширного ранения ее стенки или значимого разрыва ее брыжейки пострадавшему с шоком необходимо помнить, что наложение анастомозов является дополнительным травмирующим фактором, утяжеляющим состояние больного. В связи с этим рационально использовать современную хирургическую тактику – «Damage Control», в основе которой лежит минимизация объема неотложного хирургического вмешательства с выполнением отсроченного окончательного лечения при стабилизации состояния тяжело травмированных пациентов. На первом этапе выполняется ушивание раны или резекция поврежденного участка ободочной кишки с наложением

аппаратного шва. Далее проводится комплекс противошоковых мероприятий в условиях реанимационного отделения. На третьем этапе при стабилизации состояния пострадавшего (а в некоторых источниках через 24–72 ч) проводится «окончательное» оперативное пособие, заключающееся в повторной оценке жизнеспособности резецированных участков кишки и наложении кишечного анастомоза или формировании колостомы [9, 26, 44].

Безупречная техника кишечных швов – одно из решающих условий успеха операций на ободочной кишке. До сих пор большинство хирургов используют традиционные многорядные швы [3]. Однако значительные преимущества однорядного соединения (серозно-мышечно-подслизистые швы) краев толстой кишки атравматичными иглами и рассасывающимися шовными материалами с точным сопоставлением соответствующих слоев кишечной стенки побуждают хирургов все с большим вниманием относиться к прецизионной технике, используя ее не только при плановых, но и при неотложных вмешательствах [37].

Операцию первичного восстановления на ободочной кишке необходимо завершать девульсией заднего прохода и адекватной разгрузкой желудочно-кишечного тракта при помощи назогастроинтестинального зонда, дополненной, при необходимости, трансректальным дренированием.

Осложнения и летальность

Для ПОК характерна высокая частота послеоперационных осложнений – от 20,4 до 67,1 % [15, 56], из которых на долю внутрибрюшных осложнений приходится от 50 до 72 % [34, 35, 39, 41], прежде всего, за счет несостоятельности кишечных швов, достигающей 69 % [55]. Абдоминальный сепсис отмечался в 4,0–6,35 % [29], нагноение операционной раны – в 6–33 % [36, 41].

Уровень летальности в послеоперационном периоде, по разным данным, колеблется от 13,7 до 41,4 % [3, 15]. Основными причинами смерти были перитонит, шок, пневмония и сочетанная тяжелая черепно-мозговая травма [2, 30]. Для сообщений о низкой летальности при ПОК характерно, что среди анализируемого контингента половину составили пострадавшие с небольшими разрывами брыжейки или серозно-мышечного слоя кишки [33].

Заключение

Таким образом, повреждения ободочной кишки, полученные в результате дорожно-тран-

спортных происшествий, а также ее хирургическое лечение, представляют собой актуальную проблему, особенно учитывая немалое количество транспортных катастроф с большим числом потерпевших за последнее время как в России, так и за ее пределами. В литературе нет единых подходов к ведению пострадавших с таким видом повреждения. Отсутствует четкость в решении вопросов хирургической тактики: нет четких показаний к формированию первичного анастомоза или колостомы, не отражены способы лечения этих травм на фоне перитонита. Также отсутствует единый подход по поводу способов завершения резекции ободочной кишки. Все это определяет перспективы работы в данном направлении.

Литература

- Абакумов М.М., Лебедев Н.В., Малярчук В.И. Повреждения живота при сочетанной травме. – М. : Медицина, 2005. – 176 с.
- Алиев С.А. Повреждения толстой кишки в неотложной хирургии // Хирургия. – 2000. – № 10. – С. 35–40.
- Алиев С.А., Алиев Э.С. Повреждение толстой кишки в хирургии абдоминальных травм // Актуальные проблемы колопроктологии : материалы науч. конф. – М., 2005. – С. 410–412.
- Алимов А.Н., Исаев А.Ф., Сафронов Э.П. Лапароскопический алгоритм в основе хирургической тактики лечения сочетанной и изолированной травмы живота // Новые технологии в хирургии : материалы междунар. хирургич. конгр. – Ростов н/Д, 2005. – С. 5–6.
- Андреас М.К. Колоректальная хирургия : [пер. с англ.]. – М. : Изд-во Панфилова : Бином, 2011. – 550 с.
- Военно-полевая хирургия / под ред. П.Г. Брюсова, Э.А. Нечаева – М. : Гэотар, 1996. – 430 с.
- Горшков С.З. Закрытые повреждения органов брюшной полости и забрюшинного пространства. – М. : Медицина, 2005. – 220 с.
- Гуманенко Е.К. [и др.] Военно-полевая хирургия. 2-е изд., испр. и доп. – М. : Гэотар-Медиа, 2008. – 768 с.
- Дворянкин Д.В. Хирургическая тактика при шокогенных травмах с повреждением ободочной кишки в мирное время : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2007. – 20 с.
- Демидов В.А. Лечение повреждений толстой кишки в условиях специализированного отделения // Нов. хирургич. архив. – 2002. – Т. 1, № 5. – С. 01–02.
- Ермолов А.С., Абакумов М.М. Неотложная абдоминальная хирургия. – М. : Триада-Х, 2000. – 496 с.
- Зубарев П.Н., Розанов В.Е., Щелоков А.Я. Хирургическая тактика при огнестрельных ранениях и повреждениях ободочной кишки // К 100-летию медицинской службы пограничных войск : сб. науч.-практ. работ. – СПб., 1996. – Т. 1. – С. 55–56.
- Игнатъев В.Г., Михайлова В.М., Тарасов А.А. Хирургическая тактика при повреждениях ободочной и прямой кишки // Актуальные проблемы колопроктологии : материалы науч. конф. – М., 2005. – С. 425–427.
- Кузнецова Н.Л., Шаламов А.М. Сочетанные травмы по данным торакоабдоминального отделения и отделения скелетной травмы // Травматология сегодня : сб. науч. травматологии. – Екатеринбург. : УГМА, 2000. – С. 78–84.
- Лебедев Н.В., Абакумов М.М., Малярчук В.И. Диагностика повреждений живота при сочетанной травме // Хирургия. – 2002. – № 12. – С. 53–58.
- Майстренко Н.А., Мовчан К.Н., Волков В.Г. Практикум по неотложной абдоминальной хирургии. – СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2011. – 330 с.
- Михайлова В.М. Диагностика и хирургическая тактика при повреждении ободочной кишки : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Якутск, 2005. – 24 с.
- Молитвословов А.Б., Бокарев М.И. Диагностика повреждений живота при сочетанной травме // Хирургия. – 2002. – № 9. – С. 22–26.
- Неотложная хирургия груди и живота : руководство для врачей / Л.Н. Бисенков, П.Н. Зубарев, В.М. Трофимов [и др.]. – СПб. : Гиппократ. 2002. – 510 с.
- О состоянии безопасности дорожного движения в мире [Электронный ресурс] : докл. Всемир. орг. здравоохранения. – URL: <http://transspot.ru>.
- Особенности тяжелых множественных и сочетанных морфологических повреждений при высококинетической автодорожной травме / Н.М. Сидоров, В.П. Ванюков, В.М. Кольцов, Л.А. Овечкин // II Московский международный конгресс травматологов и ортопедов : сб. тез. – М., 2011. – С. 21–23.
- Сафронов Д.В., Богомолов В.Н. Хирургическое лечение заболеваний и травм ободочной кишки // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2005. – № 2. – С. 21–25.
- Саркисян В.А., Черкасов М.Ф., Татьянченко В.К. Опыт лечения ранений ободочной кишки при сочетанной и множественной травме // Актуальные проблемы колопроктологии : материалы науч. конф. – М., 2005. – С. 456–457.
- Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения / Госавтоинспекция МВД России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gibdd.ru>.
- Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. – М. : Гэотар-Медиа, 2006. – 521 с.
- Сочетанная механическая травма: руководство для врачей / под рук. А.Н. Тулупова – СПб. : Стикс, 2012. – 393 с.
- Сочетанные травмы груди и живота / Ю.Б. Шапот, В.Б. Ремизов, С.А. Селезнев, В.И. Гикавий. – Кишинев : Штиинца, 1990. – 182 с.
- Тактика хирургического лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой живота / В.В. Колесников, Г.П. Котельников, А.С. Лескин, Н.С. Онищенко // Травматология и ортопедия России. – 2004. – № 2/3. – С. 20–25.

29. Травматическая болезнь и ее осложнения : руководство для врачей / под ред.: С.А. Селезнева, С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапота, А.А. Курыгина – СПб. : Политехника, 2004. – 414 с.
30. Урман М.Г. Травма живота. – Пермь : Звезда, 2003. – 259 с.
31. Ханевич М.Д., Долгих Р.Н. Особенности лечения пациентов, раненных в живот и таз с повреждением толстой кишки // Актуальные вопросы колопроктологии : материалы I съезда колопроктологов России. – Самара, 2003. – С. 573–574.
32. Ханевич М.Д. Лечение раненых с повреждением толстой кишки // Актуальные проблемы колопроктологии : материалы науч. конф. – М., 2005. – С. 470–471.
33. Хирургия абдоминальных повреждений / В.М. Тимербулатов, Р.Р. Фаязов, А.Г. Хасанов [и др.]. – М. : Медпресс-информ, 2005. – 256 с.
34. Хирургическая тактика при сочетанных повреждениях толстой кишки / Б.А. Сотниченко, В.В. Глушко, О.Б. Калинин [и др.] // Тихоокеан. мед. журн. – 2008. – № 4. – С. 44–47.
35. Черкасов М.Ф., Юсков В.Н., Саркисян В.А. Повреждения живота при множественной и сочетанной травме. – Ростов н/Д, 2005. – 304 с.
36. Шапошников Ю.Г., Решетников Е.А., Михопулос Т.А. Повреждения живота. – М. : Медицина, 1986. – 256 с.
37. Шеянов С.Д. Дифференцированная тактика при повреждениях ободочной кишки с использованием прецизионной хирургической техники : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 1996. – 39 с.
38. Шеянов С.Д. Клинико-экспериментальное обоснование алгоритма лечения при повреждениях ободочной кишки // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2000. – № 5. – С. 28–34.
39. Шугаев А.И., Дворянkin Д.В. Повреждения ободочной и прямой кишки в мирное время // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2005. – № 2. – С. 100–103.
40. Ваако В.Н. Colostomy: its place in the management of colorectal injuries in civilian practice // West. Afr. J. Med. – 1998. – Vol. 17, N 2. – P. 109–112.
41. Barden B.E., Maull K.I. Perforation of the colon after blunt trauma // South Med. J. – 2000. – Vol. 93. – P. 33–35.
42. Blunt traumatic injuries to the colon and rectum / E.H. Carrillo, L.B. Somberg, C.E. Ceballos [et al.] // J. Am. Coll. Surg. – 1996. – Vol. 183, N 6. – P. 548–552.
43. Cleary R.K., Pomerantz R.A., Lampman R.M. Colon and rectal injuries // Dis. Colon Rectum. – 2006. – Vol. 49, N 8. – P. 1203–1222.
44. Colonic injuries and the damage control abdomen: does management strategy matter? / P. Georhoff, P. Perales, B. Laguna [et al.] // J. Surg Res. – 2013. – Vol. 181, N 2. – P. 293–299.
45. Definitive treatment of colon injuries: a prospective study / R.R. Ivatury, J. Gaudino, M.N. Nallathambi [et al.] // Ann. Surg. – 1993. – Vol. 59, N 1. – P. 43–49.
46. Demetriades D. Colon injuries: New perspectives // Int. J. Care Injured. – 2004. – Vol. 35. – P. 217–222.
47. Diagnosis and management of colonic injuries following blunt trauma / Y.X. Zheng, L. Chen, S.F. Tao [et al.] // World J. Gastroenterol. – 2007. – Vol. 13, N 4. – P. 633–636.
48. Durham R.M., Pruitt C., Moran J. Civilian colon trauma: factors that predict success by primary repair // Dis. Colon Rectum. – 1997. – Vol. 40, N 6. – P. 685–692.
49. Eshraghi N., Mullins R.J., Mayberry J.C. Surveyed opinion of American trauma surgeons in management of colon injuries // J. Trauma. – 1998. – Vol. 44, N 1. – P. 93–97.
50. Goettler C.E., Rotondo M.F. Blunt colon trauma // Semin. Colon and Rectal Surg. – 2004. – Vol. 15. – P. 105–111.
51. Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: the EAST practice management guidelines work group / W.S. Hoff, M. Holevar, K.K. Nagy [et al.] // J. Trauma. – 2002. – Vol. 53. – P. 602–615.
52. Gonzalez R.P., Falimirski M.E., Holevar M.R. Further evaluation of colostomy in penetrating colon injury // Am. Surg. – 2000. – Vol. 66, N 4. – P. 342–346.
53. Gonzalez R.P., Turk B. Surgical options in colorectal injuries // Scand. J. Surg. – 2002. – Vol. 91. – P. 87–91.
54. Hodgson N.F., Stewart T.C., Girotti M.J. Open or closed diagnostic peritoneal lavage for abdominal trauma? A meta-analysis // J. Trauma – Injury, Infection and Critical Care. – 2000. – Vol. 48, N 6. – P. 1091–1095.
55. Kulkarni M.S., Hindlekar M.M. Primary repair or colostomy in the management of civilian colonic trauma // Indian J. Gastroenterol. – 1995. – Vol. 14, N 2. – P. 54–56.
56. Lazovic R., Krivokapic Z. The role of enterostomy in the management of colonic injuries // Acta Chir. Iugosl. – 2005. – Vol. 52, N 1. – P. 73–82.
57. Maxwell R.A., Fabian T.C. Current management of colon trauma // World J. Surg. – 2003. – Vol. 27, N 6. – P. 632–639.
58. Ricciardi R., Paterson C.A., Islam S. Independent predictors of morbidity and mortality in blunt colon trauma // Am. Surg. – 2004. – Vol. 70, N 1. – P. 75–79.
59. Steel M., Darne P., Jones I. Colon trauma: Royal Melbourne Hospital experience // A.N.Z. J. Surg. – 2002. – Vol. 72, N 5. – P. 357–359.
60. Williams M.D., Watts D., Fakhry S. Colon injury after blunt abdominal trauma: results of the EAST multiinstitutional hollow viscus injury study // J. Trauma. – 2003. – Vol. 55. – P. 906–912.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 23–30.

Kochetkov A.V., Dvoryankin D.V., Fedulova A.V. Khirurgicheskaya taktika pri povrezhdeniyakh obodochnoy kishki v dorozhno-transportnykh proissheshtviyakh (obzor literatury) [Surgical tactics in injuries of the colon in traffic accidents (literature review)].

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Kochetkov Alexander Vladimirovich – Dr. Med. Sci. Prof., Chief surgery of The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2), e-mail: spbkaw@yandex.ru;

Dvoryankin Dmitry Vladimirovich – Dr. Med., PhD on Med. Sci., Head of Department, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2), e-mail: dworjnk2@yandex.ru;

Fedulova Anastasia Viktorovna – Aspirant of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2), e-mail: veter-12@mail.ru.

Abstract. According to WHO, every year road traffic accidents (RTA) globally kill nearly 1.2 million people, including more than 26 thousand peoples in Russia, and 20–50 million people are injured, in Russia – 270 thousand people. Surgical tactics in colon injuries (CI) in RTA victims remains an urgent problem in the daily work of emergency surgeons because of the increasing traffic trauma, high incidence of postoperative complications and high mortality. In the overall structure of abdominal injuries, CIs rank 3rd – 4th and are observed in 4–17 % of cases and 2.9 times less than small intestine injuries due to a more favorable anatomic location; usually, more serious traumatic effects on the body from the outside cause CIs. Therefore, 70–89 % of CIs are multiple or combined. Frequency of colon lesions varies in different colon segments because of their anatomical location, as described in the literature. Most often transverse colon is damaged (45–60 % of cases), then sigmoid colon (11.5 %) and the descending colon (8.7 % of cases). High frequency of postoperative complications from 20.4 to 67.1 % is typical for CIs, share of intra-abdominal complications account for 50 to 72 %, primarily due to intestinal sutures failure reaching 69 %. Abdominal sepsis was observed in 4.0–6.35 %, surgical wound festering – in 6–33 %. The mortality rate in the postoperative period according to various sources is 13.7–41.4 %. The main causes of death were peritonitis, shock, pneumonia and concomitant severe brain injury. The paper analyzes current problems in the diagnosis and surgical tactics, taking into account the severity of the trauma and the main factors influencing the choice; the focus is on the issues which need further assessment.

Keywords: traffic accidents, abdominal trauma, colon.

References

1. Abakumov M.M., Lebedev N.V., Malyarchuk V.I. Povrezhdeniya zhivota pri sochetannoy travme [Abdomen injuries in associated trauma]. Moskva. 2005. 176 p.
2. Aliev S.A. Povrezhdeniya tolstoy kishki v neotlozhnoy khirurgii. [Damage of the large intestine in emergency surgery] *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova* [Surgery]. 2000. N 10. P. 35–40. (In Russ.)
3. Aliev S.A., Aliev E.S. Povrezhdenie tolstoy kishki v khirurgii abdominal'nykh travm [Damage of the large intestine in the of abdominal injuries surgery]. *Aktual'nye problemy koloproktologii: materialy konferentsii* [Actual problems of Coloproctology: Conference materials]. Moskva. 2005. P. 410–412. (In Russ.)
4. Iimov A.N., Isaev A.F., Safronov E.P. Laparoskopicheskiy algoritm v osnove khirurgicheskoi taktiki lecheniya sochetannoi i izolirovannoi travmy zhivota [Laparoscopic surgical tactics based on the algorithm of treatment concomitant and stand-alone abdominal trauma]. *Novye tekhnologii v khirurgii: materialy kongressa* [New techniques in surgery: the proceedings of the Congress]. Rostov na Donu, 2005. P. 5–6. (In Russ.)
5. Andreas M.K. Kolorektal'naya khirurgiya [Colorectal surgery]. Moskva. 2011. 550 p. (In Russ.)
6. Voenno-polevaya khirurgiya [Military-field surgery]. Eds. P.G. Bryusov, E.A. Nechaev. Moskva. 1996. 430 p. (In Russ.)
7. Gorshkov S.Z. Zakrytye povrezhdeniya organov bryushnoi polosti i zabryushinnogo prostranstva [Closed injury of abdominal cavity and retroperitoneal space]. Moskva. 2005. 220 p.
8. Gumanenko E.K. [et al.]. Voenno-polevaya khirurgiya [Military-field surgery]. Moskva. 2008. 768 p. (In Russ.)
9. Dvoryankin D.V. Khirurgicheskaya taktika pri shokogennykh travmakh s povrezhdeniem obodochnoi kishki v mirnoe vremya [Surgical tactics in shock genicity injuries with damage to the colon in the peacetime]. Sankt-Peterburg. 2007. 20 p. (In Russ.)
10. Demidov V.A. Lechenie povrezhdenii tolstoy kishki v usloviyakh spetsializirovannogo otdeleniya [Treatment of the large intestine lesions in a specialized department]. *Novyi khirurgicheskii arkhiv* [Russian Surgical Network]. 2002. Vol. 1, N 5. P. 01–02. (In Russ.)
11. Ermolov A.S., Abakumov M.M. Neotlozhnaya abdominal'naya khirurgiya [Urgent abdominal surgery]. Moskva. 2000. 496 p. (In Russ.)
12. Zubarev P.N., Rozanov V.E., Shchelokov A.Ya. Khirurgicheskaya taktika pri ognestrel'nykh raneniyakh i povrezhdeniyakh obodochnoi kishki [Surgical tactics in reconstruction of gunshot wounds and injuries of the colon]. *K 100-letiyu meditsinskoi sluzhby pogranichnykh voisk: sbornik statei* [To the 100 anniversary of the medical service of the border guards: a collection of articles]. Sankt-Peterburg. 1996. Vol. 1. P. 55–56. (In Russ.)
13. Ignat'ev V.G., Mikhailova V.M., Tarasov A.A. Khirurgicheskaya taktika pri povrezhdeniyakh obodochnoi i pryamoj kishki [Surgical tactics in injury of the colon and rectum]. *Aktual'nye problemy koloproktologii: materialy konferentsii* [Actual problems of Coloproctology: Conference materials]. Moskva. 2005. P. 425–427. (In Russ.)
14. Kuznetsova H.L., Shalamos A.M. Sochetannyye travmy po dannym torakoabdominal'nogo otdeleniya i otdeleniya skeletnoy travmy [Associated injuries according thoracoabdominal and skeletal injuries departments]. *Travmatologiya segodnya: sbornik statei* [Traumatology today: a collection of articles]. Ekaterinburg. 2000. P. 78–84. (In Russ.)
15. Lebedev N.V., Abakumov M.M., Malyarchuk V.I. Diagnostika povrezhdenii zhivota pri sochetannoi travme [Diagnosis of abdominal injuries with associated trauma]. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova* [Surgery]. 2002. N 12. P. 53–58. (In Russ.)
16. Maisstrenko N.A., Movchan K.N., Volkov V.G. Praktikum po neotlozhnoi abdominal'noi khirurgii [Workshop on emergency in abdominal surgery]. Sankt-Peterburg. 2011. 330 p. (In Russ.)
17. Mikhailova V.M. Diagnostika i khirurgicheskaya taktika pri povrezhdenii obodochnoi kishki [Diagnosis and surgical tactics in case of damage of the colon]. Yakutsk. 2005. 24 p. (In Russ.)
18. Molitvoslovov A.B., Bokarev M.I. Diagnostika povrezhdenii zhivota pri sochetannoi travme [Diagnosis of abdominal injuries with associated trauma]. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova* [Surgery]. 2002. N 9. P. 22–26. (In Russ.)
19. Bisenkov L.N., Zubarev P.N., Trofimov V.M. [et al.]. Neotlozhnaya khirurgiya grudi i zhivota [Emergency chest and abdomen surgery]. Sankt-Peterburg. 2002. – 510 p. (In Russ.)

20. O sostoyanii bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v mire [On the state of road safety in the world]. URL: <http://transspot.ru>. (In Russ.)
21. Sidorov N.M., Vanyukov V.P., Kol'tsov V.M., Ovechkin L.A. Osobennosti tyazhelykh mnozhestvennykh i sochetannykh morfologicheskikh povrezhdeniy pri vysokokineticheskoy avtodorozhnoy travme [Features of heavy multiple and combined morphological damage in highkinetic road injury]. *Moskovskiy mezhdunarodnyy kongress travmatologov i ortopedov* [II Moscow International Congress of Traumatology and Orthopaedic]. Moskva. 2011. P. 21–23. (In Russ.)
22. Safronov D.V., Bogomolov V.N. Khirurgicheskoe lechenie zabolevaniy i travm obodochnoy kishki [Surgical treatment of diseases and injuries of the colon]. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova* [I.I. Grekov Bulletin of Surgeri]. 2005. N 2. P. 21–25. (In Russ.)
23. Sarkisyan V.A., Cherkasov M.F., Tat'yanchenko V.K. Opyt lecheniya raneniy obodochnoy kishki pri sochetannoy i mnozhestvennoy travme [Experience of treating wounds of the colon in combined and multiple trauma]. *Aktual'nye problemy koloproktologii : materialy konferentsii* [Actual problems of Coloproctology: Conference materials]. Moskva. 2005. P. 456–457. (In Russ.)
24. Svedeniya o pokazatelyakh sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya : doklad VOZ [Information about the indicators of the state of the road safety]. URL: <http://www.gibdd.ru>. (In Russ.)
25. Sokolov V.A. Mnozhestvennyye i sochetannyye travmy [Multiple and combined injuries]. Moskva. 2006. – 521 p. (In Russ.)
26. Sochetannaya mekhanicheskaya travma [Combined mechanical trauma]. Ed. A.N. Tulupova. Sankt-Peterburg. 2012. 393 p. (In Russ.)
27. Shapot' Yu. B., Remizov V. B., Seleznev S. A., Gikavyi V. I. Sochetannyye travmy grudi i zhivota [Associated injuries of the chest and abdomen]. Kishinev. 1990. 182 p. (In Russ.)
28. Kolesnikov V.V., Kotelnikov G.P., Leskin A.S., Onishchenko N.S. Taktika khirurgicheskogo lecheniya postradavshikh s tyazheloi sochetannoi travmoy zhivota [Tactics of surgical treatment of patients with severe combined abdominal trauma]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2004. N 2/3. P. 20–25. (In Russ.)
29. Travmaticheskaya bolezn' i ee oslozhneniya. Eds.: S.A. Seleznev, S.F. Bagnenko, Yu.B. Shapota, A.A. Kurygin [Traumatic illness and its complications]. Sankt-Peterburg. 2004. 414 p. (In Russ.)
30. Urman M.G. Travma zhivota [Abdominal trauma]. Perm'. 2003. 259 p. (In Russ.)
31. Khanevich M.D., Dolgikh R.N. Osobennosti lecheniya patsientov, ranennykh v zhivot i taz s povrezhdeniem tolstoy kishki [Peculiarity of patients treatment wounded in the abdomen and pelvis with colon damage]. *Aktual'nye voprosy koloproktologii : materialy I s'ezda koloproktologov Rossii* [Actual questions of coloproctology : Conference materials]. Samara. 2003. P. 573–574. (In Russ.)
32. Khanevich M.D. Lechenie raneniykh s povrezhdeniem tolstoy kishki [Treating the wounded with a damaged colon]. *Aktual'nye problemy koloproktologii : Aktual'nye problemy koloproktologiiyu* [Actual problems of Coloproctology : Conference materials]. Moskva. 2005. P. 470–471. (In Russ.)
33. Timerbulatov V.M., Fayazov R.R., Khasanov A.G. [et al.]. Khirurgiya abdominal'nykh povrezhdeniy [Surgery of abdominal injuries]. Moskva. 2005. 256 p. (In Russ.)
34. Sotnichenko B.A., Glushko V.V., Kalinin O.B. [et al.]. Khirurgicheskaya taktika pri sochetannykh povrezhdeniyakh tolstoy kishki [Surgical tactics in combined injuries of the colon]. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal* [Pacifc Medical Journal]. 2008. N 4. P. 44–47. (In Russ.)
35. Cherkasov M.F., Yuskov V.N., Sarkisyan V.A. Povrezhdeniya zhivota pri mnozhestvennoy i sochetannoy travme [Abdominal injury in multiple and combined trauma]. Rostov na Donu. 2005. 304 p. (In Russ.)
36. Shaposhnikov Yu. G., Reshetnikov E.A., Mikhopolos T.A. Povrezhdeniya zhivota [Abdominal injury]. Moskva. 1986. 256 p. (In Russ.)
37. Sheyanov S.D. Differentsirovannaya taktika pri povrezhdeniyakh obodochnoy kishki s ispol'zovaniem pretsizionnoy khirurgicheskoy tekhniki [Differentiated tactics in injuries of the colon with the use of precision surgical techniques]. Sankt-Peterburg. 1996. 39 p. (In Russ.)
38. Sheyanov S.D. Kliniko-eksperimental'noe obosnovanie algoritma lecheniya pri povrezhdeniyakh obodochnoy kishki [Clinical and experimental study of the algorithm treatment of lesions of the colon]. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova* [I.I. Grekov Bulletin of Surgeri]. 2000. N 5. P. 28–34. (In Russ.)
39. Shugaev A.I., Dvoryankin D.V. Povrezhdeniya obodochnoy i pryamoj kishki v miroe vremya [Damage of the colon and rectum in peacetime]. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova* [I.I. Grekov Bulletin of Surgery]. 2005. N 2. P. 100–103. (In Russ.)
40. Baako B.N. Colostomy: its place in the management of colorectal injuries in civilian practice. *West. Afr. J. Med.* 1998. Vol. 17, N 2. P. 109–112.
41. Barden B.E., Maull K.I. Perforation of the colon after blunt trauma. *South Med. J.* 2000. Vol. 93 P. 33–35.
42. Carrillo E.H., Somberg L.B., Ceballos C.E. [et al.]. Blunt traumatic injuries to the colon and rectum. *J. Am. Coll. Surg.* 1996. Vol. 183, N 6. P. 548–552.
43. Cleary R.K., Pomerantz R.A., Lampman R.M. Colon and rectal injuries. *Dis. Colon Rectum.* 2006. Vol. 49, N 8. P. 1203–1222.
44. Georgoff P., Perales P., Laguna B. [et al.]. Colonic injuries and the damage control abdomen: does management strategy matter? *J. Surg Res.* 2013. Vol. 181, N 2. P. 293–299.
45. Ivatury R.R., Gaudino J., Nallathambi M.N. [et al.]. Definitive treatment of colon injuries: a prospective study. *Ann. Surg.* 1993. Vol. 59, N 1. P. 43–49.
46. Demetriades D. Colon injuries: New perspectives. *Int. J. Care Injured.* 2004. Vol. 35. P. 217–222.
47. Zheng Y.X., Chen L., Tao S.F. [et al.]. Diagnosis and management of colonic injuries following blunt trauma. *World J. Gastroenterol.* 2007. Vol. 13, N 4. P. 633–636.
48. Durham R.M., Pruitt C., Moran J. Civilian colon trauma: factors that predict success by primary repair. *Dis. Colon Rectum.* 1997. Vol. 40, N 6. P. 685–692.
49. Eshraghi N., Mullins R.J., Mayberry J.C. Surveyed opinion of American trauma surgeons in management of colon injuries. *J. Trauma.* 1998. Vol. 44, N 1. P. 93–97.
50. Goettler C.E., Rotondo M.F. Blunt colon trauma. *Semin. Colon and Rectal Surg.* 2004. Vol. 15. P. 105–111.
51. Hoff W.S., Holevar M., Nagy K.K. [et al.]. Practice management guidelines for the evaluation of blunt abdominal trauma: the EAST practice management guidelines work group. *J. Trauma.* 2002. Vol. 53. P. 602–615.
52. Gonzalez R.P., Falimirski M.E., Holevar M.R. Further evaluation of colostomy in penetrating colon injury. *Am. Surg.* 2000. Vol. 66, N 4. P. 342–346.
53. Gonzalez R.P., Turk B. Surgical options in colorectal injuries. *Scand. J. Surg.* 2002. Vol. 91. P. 87–91.
54. Hodgson N.F., Stewart T.C., Girotti M.J. Open or closed diagnostic peritoneal lavage for abdominal trauma? A meta-analysis. *J. Trauma – Injury, Infection and Critical Care.* 2000. Vol. 48, N 6. P. 1091–1095.
55. Kulkarni M.S., Hindlekar M.M. Primary repair or colostomy in the management of civilian colonic trauma. *Indian J. Gastroenterol.* 1995. Vol. 14, N 2. P. 54–56.
56. Lazovic R., Krivokapic Z. The role of enterostomy in the management of colonic injuries. *Acta Chir. Iugosl.* 2005. Vol. 52, N 1. P. 73–82.
57. Maxwell R.A., Fabian T.C. Current management of colon trauma. *World J. Surg.* 2003. Vol. 27, N 6. P. 632–639.
58. Ricciardi R., Paterson C.A., Islam S. Independent predictors of morbidity and mortality in blunt colon trauma. *Am. Surg.* 2004. Vol. 70, N 1. P. 75–79.
59. Steel M., Darne P., Jones I. Colon trauma: Royal Melbourne Hospital experience. *A.N.Z. J. Surg.* 2002. Vol. 72, N 5. P. 357–359.
60. Williams M.D., Watts D., Fakhry S. Colon injury after blunt abdominal trauma: results of the EAST multiinstitutional hollow viscus injury study. *J. Trauma.* 2003. Vol. 55. P. 906–912.

**СУИЦИДНЫЕ ОЖОГИ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ, АМЕРИКИ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ
(ОБЗОР ИНОСТРАННЫХ ПУБЛИКАЦИЙ)**

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 9)

Данная статья является продолжением работы по изучению суицидных ожогов в странах Ближнего и Среднего Востока (2013). Самосожжение является серьезной медико-социальной проблемой. Не всегда понятна мотивация людей, совершающих эти поступки. Частота таких случаев составляет до 9 % пострадавших от ожогов, госпитализируемых ежегодно в специализируемые клиники. В работе подчеркнуты различия между суицидными ожогами и повреждениями вследствие несчастных случаев, которые произошли в быту или на производстве. Их лечение требует значительных материальных затрат, привлечение врачей различных специальностей, длительной медицинской психологической и социальной реабилитации. Суициды путем самосожжения в развитых странах Европы и Америки, а также в Юго-Восточной Азии значительно отличаются от таковых в развивающихся странах. Во-первых, частота ожоговых суицидов в развитых странах значительно ниже, чем в развивающихся. Во-вторых, пострадавшие в развитых странах относятся к более возрастной группе. В-третьих, в этих странах суицидальные попытки чаще совершают люди с психическими заболеваниями, злоупотребляющие алкоголем и наркотиками. В то же время, общими проблемами, приводящими к самосожжению, являются отсутствие понимания в семье, низкий уровень и качество жизни, невостребованность в обществе, одиночество. Пострадавшие шли к этому поступку, как правило, осознанно. Несмотря на лечение в специализированных стационарах с применением современной медицинской аппаратуры, дорогостоящих медикаментов, у таких пострадавших отмечается высокий уровень летальности.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, суицид, самосожжение, ожоги, обширные ожоги, летальность.

Ряд аспектов самосожжения, как одного из вида самоубийства в странах Ближнего и Среднего Востока, были нами рассмотрены в предыдущей работе [1]. К сожалению, эти трагедии не имеют регионального характера. Было бы неверно утверждать, что основными причинами, заставляющими людей совершать роковой поступок, являются лишь низкий уровень жизни или религиозные мотивы. Данные литературы свидетельствуют, что и в странах, где население имеет более высокий материальный достаток и исповедуют иные религии, данная проблема является актуальной не только для медиков, пожарных, социологов, но и для всего общества в целом [19].

Цель статьи – изучение литературы, посвященной эпидемиологии, социальным и медицинским аспектам самосожжения в странах Европы, Америки и Юго-Восточной Азии.

По данным Р. Мониз и соавт. (2011), в развивающихся странах в структуре термической

травмы пострадавшие после попыток совершить самосожжение составляют до 25 % от числа госпитализированных. В экономически развитых государствах этот показатель значительно ниже – 2–6 % [25].

Обобщив статистические данные по термической травме в Европе, коллектив авторов под руководством N.A. Forster (2012) из отделения пластической хирургии и хирургии кисти Университетской больницы г. Цюриха (Швейцария) пришел к заключению, что в среднем до 9 % всех пострадавших от ожогов в западных странах стали результатом попыток совершить самосожжение с целью суицида. В ходе исследования были изучены данные по всем обожженным за весьма значительный временной промежуток – 1968–2008 гг. В этот период из 2813 пациентов, находившихся на стационарном лечении, 191 – госпитализированы после попытки совершить самоубийство. Для этих целей чаще всего использовали горючие жидкости. В 38 %

Камаев Вадим Владимирович – врач-специалист мед. центра «Бехтерев» (Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 17);

Соколов Владимир Андреевич – ассистент каф. термич. поражений Воен.-мед. акад. им С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 9), канд. мед. наук доц.;

Адмакин Александр Леонидович – ст. препод. каф. термич. поражений Воен.-мед. акад. им С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 9), канд. мед. наук доц., e-mail: admakin@yandex.ru;

Петрачков Сергей Анатольевич – препод. каф. термич. клиники термич. поражений Воен.-медиц. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 9), канд. мед. наук;

Степаненко Александр Александрович – нач. отд.-ния клиники термич. поражений Воен.-медиц. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 9), канд. мед. наук.

случаев несчастные страдали сопутствующей психической патологией. У жертв суицида диагностированы более обширные по площади ожоги – $(53,7 \pm 1,0)$ против $(21,4 \pm 0,4)$ % поверхности тела в сравнении с лицами, получившими непреднамеренную травму. Неудивительно, что в первой группе отмечен и более высокий уровень смертности – 42,9 % (83 из 191) по сравнению с 16,3 % (426 из 2622) у жертв несчастных случаев. Это во многом определялось наличием у них и тяжелого поражения дыхательных путей продуктами горения [2].

За 6-летний период с апреля 1997 г. по апрель 2003 г. в ожоговый центр Афинского госпиталя им. Gennimatas (Греция) госпитализировано 1435 пациентов с ожогами различной этиологии и степени тяжести, из них 53 (3,7 %) – совершили попытку саможжения [2]. Их возраст варьировал от 18 до 90 лет (в среднем 53,5 лет), женщин было 57 %. В среднем общая площадь поражения кожных покровов составляла 41,6 % поверхности тела (диапазон: 15–100 %). Несмотря на старания врачей, показатель летальности был очень высоким – 75,4 % пациентов спасти не удалось. В ходе обследования специалисты установили, что 43,3 % пострадавших страдали психическими расстройствами и в период пребывания в стационаре проявляли различные формы негативного отношения к проводимому лечению. Это требовало дополнительного привлечения специалистов для оказания им психиатрической помощи.

В 2004 г. были опубликованы материалы сравнительного анализа различий в ряде характеристик обожженных, которые пытались покончить жизнь самоубийством, и получивших термическую травму вследствие непреднамеренных причин [20]. Все они были госпитализированы в ожоговый центр г. Хельсинки (Финляндия). Из общего числа 811 пациентов – 46 (5,7 %) совершили попытку самоубийства. В этой группе больных величина общей площади поражения кожных покровов была в среднем 24 %, а в контрольной группе – только 6 % поверхности тела. Пламя, как причина травмы, встречалось у лиц, пытавшихся совершить самоубийство в 82,1 % случаев. У остальных пациентов этот фактор встречался гораздо реже – у 44,5 %. Попытку самоубийства наиболее часто пытались совершить люди, находившиеся на пенсии по инвалидности (30,8 %) и безработные (28,2 %).

По данным N. Franchitto и соавт (2011), случаи саможжения во Франции редки. Однако они приводят к крайне тяжелым, опасным для жизни ожогам. Исследователи изучили данные

о пациентах, госпитализированных в ожоговый центр г. Тулуза за период с января 2004 г. по декабрь 2008 г. Из 220 пациентов 38 предприняли попытку самоубийства, 57,9 % – женщины. Большинство из них имели психиатрический анамнез (71 %). Средний возраст жертв – около 38 лет. Наиболее часто самоубийство совершали с помощью пламени – 36 пострадавших, или 94 %. В отличие от граждан арабских стран, французы в 77,7 % ($n = 28$) использовали для саможжения бензин. В среднем, показатели общей площади ожога в суицидных случаях составили 41,5 % поверхности тела, смертности – 36,9 % наблюдений и были выше, чем в группе лиц со случайными ожогами [21].

В течение 18 лет специалисты кафедры судебной медицины университета Saint-Quentin и госпиталя Raymond Poincaré (г. Версаль, Франция) констатировали лишь 29 случаев попыток саможжения [21]. Преобладали мужчины (соотношение полов – 3,1 : 1,0). Их средний возраст составил 42,8 года, в диапазоне – 20–72 года. Местом сведения счетов с жизнью становился автомобиль или дом пострадавшего, причем в вечернее или ночное время суток. Наиболее часто основными причинами, толкающими человека к роковому поступку, были аффективные или финансовые проблемы, или их совместное сочетание. Для возгорания наиболее часто использовали бензин или спиртосодержащие жидкости. В среднем общая площадь поражения кожных покровов составляла 79,3 % (диапазон – 10–100 %) поверхности тела. У 27 пациентов выполнен анализ крови на содержание в ней карбоксигемоглобина. Его содержание в 11 пробах колебалось от 1 до 10 % и превышало 10 % в остальных. У 23 пострадавших при госпитализации в ходе выполнения диагностической фибробронхоскопии было диагностировано многофакторное поражение – ожог кожных покровов + термоингаляционная травма. Как показал опрос жертв, алкоголь и наркотики не играли значительной роли в совершении попытки самоубийства.

По данным M.A. Rothschild и соавт. (2001), в г. Берлине (Германия) с 1990 по 2000 г. зарегистрировали лишь 46 случаев (35 мужчин и 11 женщин) саможжения. Это соответствует 0,76 % от общего числа зарегистрированных за этот период в городе самоубийств. Наиболее частыми причинами самоубийства становились разлука с партнером или финансовые проблемы. У 2 человек были политические мотивы. В 65 % наблюдений выявлена предшествующая психическая патология. 65 % пострадавших избрали место сведения счетов с жизнью от-

крытый воздух, остальные – помещение. 3 жертвы покончили с собой в личных автомобилях. Почти во всех случаях люди обливали себя воспламеняющейся жидкостью, как правило, бензином. Треть жертв умерли от ожогового шока, около 20 % – от сочетания обширного по площади поражения кожных покровов и вдыхания продуктов горения. Средняя площадь ожоговых ран составляла 78 % поверхности тела. В анализах крови выявляли в среднем 21 % концентрации карбоксигемоглобина и 0,07 мкг/мл цианида. Высокие концентрации наркотиков и алкоголя были выявлены в 9 и 11 случаях соответственно [16].

Некоторые аспекты лечения тяжелообожженных, доставленных после попытки совершить самосожжение в отделение интенсивной терапии и реанимации, опубликовали P. Theodorou и соавт. (2009, 2011). Они провели ретроспективное 21-летнее исследование материалов одного из крупнейших ожоговых центров страны – госпиталя университета Witten-Herdecke (г. Кельн, Германия). Авторы выявили 125 пострадавших с преднамеренными ожогами, что в структуре термической травмы составило 9,4 %. На отчаянный шаг решались более молодые люди (средний возраст 36,2 года) по сравнению с пострадавшими, получившими травму в быту или на производстве (средний возраст 42,2 года). Иммигрантов, совершивших самосожжение, было 41,5 %, пострадавших, получивших случайную травму, – 15,1 %. Кроме того, преобладали лица, имеющие семьи, 65,9 % против 40,8 % холостых и постоянную работу – 36,6 % против 9,7 % безработных [7, 22]. После попытки совершить самосожжение все имели обширные по площади повреждения кожных покровов, высокую частоту термоингаляционной травмы. Это потребовало проведения продолжительной искусственной вентиляции легких, значительных по объему переливаний гемотрансфузионных сред, введения самых современных и весьма дорогостоящих антибактериальных препаратов. Однако очень скоро из ран высевалась устойчивая к антибиотикам микрофлора, ожоговая болезнь приобретала септическое течение, что приводило к высокой летальности среди пострадавших.

Практически в аналогичные сроки, что и их немецкие коллеги, несколько больший уровень самосожжений зарегистрировали исследователи в г. Бирмингеме (Великобритания). Так, A. Rashid и J.P. Gowar (2004) опубликовали данные о том, что за период 1979–1998 гг. в местный ожоговый центр госпиталя Selly Oak доставлено 7139 пациентов с термической трав-

мой. Из них 184 человека пытались совершить преднамеренное самоубийство, из которых мужчин было 115, женщин – 69. Средний возраст пострадавших составил $(37,4 \pm 14,6)$ года, а средняя площадь ожогов достигала $(41,1 \pm 31,3)$ % поверхности тела. В рассматриваемый период в клинике скончались 446 обожженных, из которых 81 (18 %) – после совершения самосожжения. При этом средняя площадь ожога у погибших составила 67 %, а у тех, кого удалось спасти, – 21 % поверхности тела. Авторы пришли к заключению, что вероятность наступления летального исхода в группе самоубийц, даже при условии лечения в специализированном стационаре, была намного выше в сравнении с пострадавшими, получившими непреднамеренные ожоги [15].

С.С. Malic и соавт. в 2007 г. опубликовали работу, посвященную лечению ожоговых пациентов в Великобритании. Авторы изучили медицинскую документацию ожогового центра госпиталя Pinderfields, Wakefield (г. Лондон, Великобритания) за 11-летний период с 1994 по 2005 г. Из 1745 пациентов 86 совершили попытку самоубийства. Их средний возраст составил (37 ± 12) лет, в подавляющем большинстве случаев это были мужчины [3]. Бензин являлся основным агентом, который использовался для ускоренного возгорания. Средняя площадь ран в группах с преднамеренными и случайными ожогами была 29 и 21 % поверхности тела соответственно. В первой группе 67,4 % лиц нуждались в многоэтапном хирургическом лечении, направленном на восстановление утраченного кожного покрова. Продолжительность пребывания в стационаре была одинаковой в обеих группах – в среднем около 20 дней. Уровень смертности у лиц после совершения суицида составил 29 %. Как показали результаты проведенных лабораторных исследований, 63 % самоубийц злоупотребляли алкоголем или наркотиками, в группе со случайными ожогами этот показатель был ниже – 25 %. На отчаянный шаг часто решались люди с предшествующей психической патологией. Авторы пришли к заключению, что лечение таких пациентов требует значительной медицинской, психологической и социальной поддержки.

Чтобы разобраться в причинах, предшествующих самосожжению, исследователи из университета г. Сиэтла (шт. Вашингтон, США) изучили все материалы, опубликованные по данной тематике за период между 1973 и 2010 г. [17]. Авторы установили, что в странах с высоким уровнем жизни попытки совершить суицид, используя для этих целей огонь, – редки. Но если

это происходит, то в большинстве случаев жертвами становятся мужчины. В странах с низкими доходами частота самосожжения намного выше, и большинство пациентов составляют женщины. В благополучных странах отчаянный шаг чаще всего совершают лица, страдающие психическими заболеваниями или злоупотребляющие психоактивными препаратами, чем в государствах, где уровень доходов населения низок [10].

Непосредственно в США уровень самоожжения невысок [10]. Исследование по данной проблеме за 13 лет с 1996 по 2009 г. выявило 25 случаев суицида путем сжигания. По сравнению с другими методами самоубийства к самоожжению чаще прибегали женщины 40–59 лет, чьи потомки были выходцами из азиатских или тихоокеанских островов. Кроме того, в печальной статистике преобладали афроамериканцы. Их соотношение по сравнению с белым населением составляло 1,9 : 1,5 [4]. Они часто страдали психическими заболеваниями или злоупотребляли психоактивными веществами. Самоожжение происходило преимущественно по месту жительства несчастного. Не было выявлено статистически достоверных различий в частоте трагедий в крупных мегаполисах и регионах.

В ожоговое отделение регионального госпиталя da AsaNorte (Бразилия) в период с февраля 2008 г. по февраль 2009 г. поступили 15 человек после попытки совершить самоожжение [13]. Средний возраст пациентов составил $(38,0 \pm 20,6)$ года. Женщины в данной группе составляли 66,7 %, причем в большинстве случаев они состояли в официальном браке. Однако материальный уровень семьи был невысок. Основной причиной трагедий становились супружеские конфликты. В 66,7 % случаев люди для возгорания использовали спирт. У них при поступлении диагностированы обширные по площади ожоги – в среднем $(38,7 \pm 26,1)$ % поверхности тела. Средняя продолжительность курса лечения составила $(20,1 \pm 14,8)$ дней. Течение ожоговой болезни сопровождалось высокой частотой развития инфекционных и соматических осложнений. Летальность достигала 40 %. Авторы подчеркнули, что как во время лечения, так и после выписки из стационара эти пациенты нуждаются в постоянной психиатрической помощи, направленной на предотвращение подобных случаев в будущем.

Одной из особенностей самоубийств в ряде стран Юго-Восточной Азии является использование для этих целей горящего древесного угля.

Печальная статистика свидетельствует об увеличении количества трагедий [6, 8]. Так, если

в 1999 г. на Тайване было зарегистрировано 0,22 смерти в костре горящего угля в пересчете на 100 тыс. населения, то в 2006 г. этот показатель достиг 6,48 и составляет 33,5 % в национальной структуре самоубийств [26]. Причем наиболее часто погибают люди трудоспособного возраста – 25–44 года. Соотношение полов (мужчины : женщины) также имело тенденцию к увеличению – от 1,7 : 1,0 до 2,3 : 1,0. Проблема стоит в обществе столь остро, что исследователи отметили негативную роль национальных средств массовой информации, популяризирующих сожжение на угле. Они даже предложили запретить свободную продажу древесного угля и в корне пересмотреть тематику тем для печати и телевидения.

По данным С.Д. Куо и соавт. (2008), в Тайване в течение 2004–2005 гг. этим способом 72 человека свели счеты с жизнью. Мужчины в 0,017–0,026, а женщины в 0,013 случаях в пересчете на 100 тыс. населения прибегали к самоожжению. Авторы пришли к заключению, что бросались в пламя горящего угля в 59,1 % случаев люди, которые ранее уже пытались уйти из жизни другими способами, но были спасены [23].

В г. Гонконге (Китай) также отмечается тенденция к увеличению абсолютного числа самоубийств в пламени горящего угля, да еще и в замкнутом пространстве [11]. По мнению лиц, которых удалось спасти, вдыхание окиси углерода, образующейся во время горения, ускоряет наступление летального исхода и облегчает страдания жертвы. По данным авторов, к этому способу прибегли 18,3 % лиц, совершивших суицид в мегаполисе. В 88 % случаев их возраст был в интервале 25–59 лет. Большинство несчастных составляли женщины, состоящие в браке. Одну из основных причин авторы видят в изменении экономических условий жизни населения, сопровождающемся ростом безработицы.

В 2003 г. были опубликованы результаты исследования структуры обожженных, которые находились на стационарном лечении в университете Akita (г. Акита, Япония). В течение 6 лет из 541 пациента с ожогами 35 (6,5 %) пытались закончить жизнь самоожжением [5]. Большинство из них были в возрасте 20 и 60 лет. Преобладали женщины старше 50 лет над мужчинами в той же возрастной группе. У всех 35 пациентов диагностированы ожоги пламенем. Общая площадь раневой поверхности, наличие и тяжесть поражения дыхательных путей продуктами горения, частота наступления летальных исходов были больше, чем у людей, получивших

Обобщенные данные по суицидам в странах Ближнего и Среднего Востока

Страна	Автор, год	Период, годы	Количество	Частота, %	Возраст, лет	Пол	Площадь ожога, %	Летальность, %
Швейцария	Foster N.A. et al., 2012 [2]	1968–2008	191	6,8	-	-	53,7 ± 1,0	42,9
Греция	Tsati E. et al., 2005 [18]	1997–2003	53	3,7	53,5	Женщины (57 %)	41,6	75,4
Финляндия	Palmu R. et al., 2004 [20]	1998–2004	46	5,7			24,0	
Франция	Franchitto N. et al., 2011 [21]	2004–2008	38	17,3	38,0	Женщины (57,9 %)	41,5	36,9
	Makhlouf F. et al., 2011 [12]	За 18 лет	29		42,8	Мужчины : женщины (3,1 : 1,0)	79,3	
Германия	Rothschild M.A. et al., 2001 [16]	1990–2000	46			Мужчины (76,1 %)	78,0	Ожоговый шок (33,3); обширный ожог и ингаляционная травма (20,0)
	Theodorou P. et al., 2009 [10], 2011 [22]	За 21 год	125	9,4	36,2			
Великобритания	Rashid A., Goward J. P., 2004 [15]	1979–1998	184		37,4 ± 14,6	Мужчины (62,5 %)	41,1 ± 31,3	81 пациент
	Malic C.C. et al., 2007 [3]	1994–2005	86		37,0 ± 12,0		29,0	29,0
США	Poeschla B. et al., 2011 [17]	1973–2010				Женщины (большинство)		
	Cimino P.J. et al., 2011 [4]	1996–2009	25		49–50	Женщины (большинство)		
Бразилия	De Marcedo J.L. et al., 2001 [8]	2008–2009	15		38,0 ± 20,6	Женщины (66,7 %)	38,7 ± 26,1	40,0
Тайвань	Chen Y.Y. et al., 2012 [6]	1999						0,22 на 100 тыс. населения
	Wu K.C. et al., 2012 [26]	2006						6,48 на 100 тыс. населения
	Kuo C.J. et al., 2008 [23]	2004–2005	72			Мужчины – 0,017–0,026 на 100 тыс. населения; женщины – 0,013		
Япония	Nakae H. et al., 2003 [5]	6 лет	35	6,5	20–60			

травму вследствие несчастных случаев. Большинство попыток самоубийств (68,6 %) предпринимались в закрытых помещениях. Причем среди несчастных преобладали лица, имеющие предшествующую психиатрическую патологию [9].

Обобщенные данные по ожоговым суицидам в разных странах представлены в таблице.

Заключение

Подводя итог вышесказанному, можно констатировать, что суициды путем самосожжения в развитых странах Европы и Америки, а также в Юго-Восточной Азии значительно отличаются от таковых в развивающихся странах. Это связано с более высоким уровнем жизни и образованности населения. В связи с этим имеются ряд

особенностей в этом необычном виде травматизма. Во-первых, частота ожоговых суицидов в развитых странах значительно ниже, чем в развивающихся. Во-вторых, пострадавшие в развитых странах относятся к более возрастной группе. В-третьих, в этих странах суицидальные попытки чаще совершают люди с психическими заболеваниями, злоупотребляющие алкоголем и наркотиками, что подтверждает склонность к публичности данных поступков. В то же время, общими проблемами, приводящими к самосожжению, являются отсутствие понимания в семье, низкие заработки и финансовые проблемы, невостребованность в обществе, одиночество. Пострадавшие шли к этому поступку, как правило, осознанно. Несмотря на лечение в специализированных стационарах с

применением современной медицинской аппаратуры, дорогостоящих медикаментов, у таких пострадавших отмечается высокий уровень летальности.

Литература

1. Суицидальные ожоги в странах Ближнего и Среднего Востока: трагедии XXI века (обзор иностранных публикаций) / В.В. Камаев, В.А. Соколов, А.Л. Адмакин [и др.] // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2013. – № 4. – С. 5–9.
2. Attempted suicide by self-immolation is a powerful predictive variable for survival of burn injuries / N.A. Forster, D.G. Nuñez, M. Zingg [et al.] // J. Burn Care Res. – 2012. – Vol. 33, N 5. – P. 642–648.
3. Burns inflicted by self or by others – an 11 year snapshot / C.C. Malic, R.O. Karoo, O. Austin, A. Phipps // Burns. – 2007. – Vol. 33, N 1. – P. 92–97.
4. Case series of completed suicides by burning over a 13-year period / P.J. Cimino, T.L. Williams, A. Fusaro, R. Harruff // J. Forensic. Sci. – 2011. – N 56, Suppl. 1. – S. 109–111.
5. Characteristics of self-immolation attempts in Akita Prefecture, Japan / H. Nakae, Y.J. Zheng, H. Wada [et al.] // Burns. – 2003. – Vol. 29, N 7. – P. 691–696.
6. Chen Y.Y., Kwok R.C., Yip P.S. Decomposing the widening suicide gender gap: an experience in Taipei City, Taiwan // J. Affect. Disord. – 2012. – Vol. 136, N 3. – P. 868–874.
7. Cologne burn centre experience with assault burn injuries / P. Theodorou, T.A. Spanholtz, P. Amini [et al.] // Burns. – 2009. – Vol. 35, N 8. – P. 1152–1157.
8. De Macedo J.L., Rosa S.C., Gomes S.M. Self-inflicted burns: attempted suicide // Rev. Col. Bras. Cir. – 2011. – Vol. 38, N 6. – P. 387–391.
9. Frequency and clinical features of patients who attempted suicide by charcoal burning in Japan / K. Kato, F. Akama, K. Yamada [et al.] // J. Affect. Disord. – 2013. – Vol. 145, N 1. – P. 133–135.
10. Hawkins E.H., Cummins L.H., Marlatt G.A. Preventing substance abuse in American Indian and Alaska native youth: promising strategies for healthier communities // Psychol. Bull. – 2004. – Vol. 130, N 2. – P. 304–323.
11. Law C.K., Yip P.S., Caine E.D. The contribution of charcoal burning to the rise and decline of suicides in Hong Kong from 1997–2007 // Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol. – 2011. – Vol. 46, N 9. – P. 797–803.
12. Makhlof F., Alvarez J.C., de la Grand-maison G.L. Suicidal and criminal immolations: an 18-year study and review of the literature // Leg. Med. (Tokyo). – 2011. – Vol. 13, N 2. – P. 98–102.
13. National study of US emergency department visits for attempted suicide and self-inflicted injury, 1997–2001 / A. Doshi, E.D. Boudreaux, N. Wang [et al.] // Ann. Emerg. Med. – 2005. – Vol. 46, N 4. – P. 369–375.
14. Pan Y.J., Liao S.C., Lee M.B. Suicide by charcoal burning in Taiwan, 1995–2006 // J. Affect. Disord. – 2010. – Vol. 120, N 1/3. – P. 254–257.
15. Rashid A., Gowar J.P. A review of the trends of self-inflicted burns // Burns. – 2004. – Vol. 30, N 6. – P. 573–576.
16. Rothschild M.A., Raatschen H.J., Schneider V. Suicide by self-immolation in Berlin from 1990 to 2000 // Forensic. Sci. Int. – 2001. – Vol. 124, N 2/3. – P. 163–166.
17. Self-immolation: socioeconomic, cultural and psychiatric patterns / B. Poeschla, H. Combs, S. Livingstone [et al.] // Burns. – 2011. – Vol. 37, N 6. – P. 1049–1057.
18. Self-inflicted burns in Athens, Greece: a six-year retrospective study / E. Tsati, T. Iconomou, D. Tzivaridou [et al.] // J. Burn Care Rehabil. – 2005. – Vol. 26, N 1. – P. 75–78.
19. Self-inflicted burns in the Irish National Burns Unit / D.M. Seoighe, F. Conroy, G. Hennessy [et al.] // Burns. – 2011. – Vol. 37, N 7. – P. 1229–1232.
20. Self-inflicted burns: an eight year retrospective study in Finland / R. Palmu, E. Isometsä, K. Suominen [et al.] // Burns. – 2004. – Vol. 30, N 5. – P. 443–447.
21. Self-inflicted burns: the value of collaboration between medicine and law / N. Franchitto, C. Faurie, L. Franchitto [et al.] // J. Forensic. Sci. – 2011. – Vol. 56, N 3. – P. 638–642.
22. Suicide by burning: epidemiological and clinical profiles / P. Theodorou, V.T. Phan, C. Weinand [et al.] // Ann. Plast. Surg. – 2011. – Vol. 66, N 4. – P. 339–343.
23. Suicide by charcoal burning in Taiwan: implications for means substitution by a case-linkage study / C.J. Kuo, Y. Conwell, Q. Yu [et al.] // Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol. – 2008. – Vol. 43, N 4. – P. 286–290.
24. Suicide in young men / A. Pitman, K. Kryszynska, D. Osborn, M. King // Lancet. – 2012. – Vol. 379 (9834). – P. 2383–2392.
25. The self-inflicted burns-Typology and its prognostic relevance in a 14-year review of self-inflicted burns in a tertiary referral centre / P. Moniz, D. Casal, C. Mavioso [et al.] // Burns. – 2011. – Vol. 37, N 2. – P. 322–327.
26. Wu K.C., Chen Y.Y., Yip P.S. Suicide methods in Asia: implications in suicide prevention // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2012. – Vol. 9, N 4. – P. 1135–1158.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 31–38.

Kamaev V.V., Sokolov V.A., Admakin A.L., Petrachkov S.A., Stepanenko A.A. Suitsidnye ozhogi v stranakh Evropy, Ameriki i Yugo-Vostochnoy Azii (obzor inostrannykh publikatsiy) [Suicidal burns in the countries of Europe, America and South-East Asia (review of foreign publications)].

The Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6)

Kamaev Vadim Vladimirovich – doctor-specialist of Medical center «Bekhterev» (197046, Russia, St. Petersburg, Decabristov Str., 17);

Sokolov Vladimir Andreevich – PhD on Med. Sci., senior lecturer, assistant of the thermal lesions Department of Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6);

Admakin Aleksandr Leonidovich – PhD on Med. Sci., senior teacher of the thermal lesions Department of Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6); e-mail: admakin@yandex.ru;

Petrachkov Sergey Anatolevich – PhD on Med. Sci., teacher of the thermal lesions Department of Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6);

Stepanenko Aleksandr Aleksandrovich – PhD on Med. Sci. Head of the thermal lesions Department of Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6).

Abstract. This article is a continuation of research of suicidal burns in the countries of the Middle East (2013). Self-immolation is a serious medical and social problem. The motivation of the people who commit these acts is not always understood. The frequency of such cases amounts to 9 % of burn victims annually admitted to specialized clinics. In the work, there are underlined differences between suicidal burns and injuries due to accidents that occurred at home or at work. Their treatment requires considerable expenses, attracting specialists from different disciplines, long medical, psychological, and social rehabilitation. Suicidal self-immolations in the developed countries of Europe and America, as well as in Southeast Asia significantly differ from those in developing countries. First, rate of suicidal burns in developed countries is significantly lower than in developing countries. Second, the victims in developed countries are older. Third, in these countries suicidal attempt are often committed by mentally ill, alcohol and drug abusers. At the same time, common problems that lead to self-immolation are the lack of understanding in the family, low level and quality of life, needlessness in the society, loneliness. Injured commit this act, as a rule, deliberately. Despite treatment in specialized hospitals using modern medical equipment, expensive medications, mortality is high.

Keywords: emergency, suicide, self-immolation, burns, extensive burns, developed countries, developing countries, the case fatality rate.

References

1. Kamayev V.V., Sokolov V.A., Admakin A.L. [et al.]. Suicidal'nyye ozhogi v stranakh Blizhnego i Srednego Vostoka: tragedii XXI veka (obzor inostrannykh publikatsy) [Suicidal burns in the developed countries of Middle East: tragedies of XXI century (a review of foreign literature)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Social-Psychological Issues of Safety in Emergency Situations]. 2013. N 4. P. 5–9. (In Russ.)
2. Forster N.A., Nunez D.G., Zingg M. [et al.]. Attempted suicide by self-immolation is a powerful predictive variable for survival of burn injuries. *J. Burn Care Res.* 2012. Vol. 33, N 5. P. 642–648.
3. Malic C.C., Karoo R.O., Austin O., Phipps A. Burns inflicted by self or by others – an 11 year snapshot. *Burns.* 2007. Vol. 33, N 1. P. 92–97.
4. Cimino P.J., Williams T.L., Fusaro A., Harruff R. Case series of completed suicides by burning over a 13-year period. *J. Forensic. Sci.* 2011. N 56, Suppl. 1. P. 109–111.
5. Nakae H., Zheng Y.J., Wada H. [et al.]. Characteristics of self-immolation attempts in Akita Prefecture, Japan. *Burns.* 2003. Vol. 29, N 7. P. 691–696.
6. Chen Y.Y., Kwok R.C., Yip P.S. Decomposing the widening suicide gender gap: an experience in Taipei City, Taiwan. *J. Affect. Disord.* 2012. Vol. 136, N 3. P. 868–874.
7. Theodorou P., Spanholtz T.A., Amini P. [et al.]. Cologne burn centre experience with assault burn injuries. *Burns.* 2009. Vol. 35, N 8. P. 1152–1157.
8. De Macedo J.L., Rosa S.C., Gomes S.M. Self-inflicted burns: attempted suicide. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2011. Vol. 38, N 6. P. 387–391.
9. Kato K., Akama F., Yamada K. [et al.]. Frequency and clinical features of patients who attempted suicide by charcoal burning in Japan. *J. Affect. Disord.* 2013. Vol. 145, N 1. P. 133–135.
10. Hawkins E.H., Cummins L.H., Marlatt G.A. Preventing substance abuse in American Indian and Alaska native youth: promising strategies for healthier communities. *Psychol. Bull.* 2004. Vol. 130, N 2. P. 304–323.
11. Law C.K., Yip P.S., Caine E.D. The contribution of charcoal burning to the rise and decline of suicides in Hong Kong from 1997–2007. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.* 2011. Vol. 46, N 9. P. 797–803.
12. Makhlof F., Alvarez J.C., de la Grandmaison G.L. Suicidal and criminal immolations: an 18-year study and review of the literature. *Leg. Med. (Tokyo).* 2011. Vol. 13, N 2. P. 98–102.
13. Doshi A., Boudreaux E.D., Wang N. [et al.]. National study of US emergency department visits for attempted suicide and self-inflicted injury, 1997–2001. *Ann. Emerg. Med.* 2005. Vol. 46, N 4. P. 369–375.
14. Pan Y.J., Liao S.C., Lee M.B. Suicide by charcoal burning in Taiwan, 1995–2006. *J. Affect. Disord.* 2010. Vol. 120, N 1/3. P. 254–257.
15. Rashid A., Gowar J.P. A review of the trends of self-inflicted burns. *Burns.* 2004. Vol. 30, N 6. P. 573–576.
16. Rothschild M.A., Raatschen H.J., Schneider V. Suicide by self-immolation in Berlin from 1990 to 2000. *Forensic. Sci. Int.* 2001. Vol. 124, N 2/3. P. 163–166.
17. Poeschla B., Combs H., Livingstone S. [et al.]. Self-immolation: socioeconomic, cultural and psychiatric patterns. *Burns.* 2011. Vol. 37, N 6. P. 1049–1057.
18. Tsati E., Iconomou T., Tzivaridou D. [et al.]. Self-inflicted burns in Athens, Greece: a six-year retrospective study. *J. Burn Care Rehabil.* 2005. Vol. 26, N 1. P. 75–78.
19. Seoighe D.M., Conroy F., Hennessy G. [et al.]. Self-inflicted burns in the Irish National Burns Unit. *Burns.* 2011. Vol. 37, N 7. P. 1229–1232.

20. Palmu R., Isometsa E., Suominen K. [et al.]. Self-inflicted burns: an eight year retrospective study in Finland. *Burns*. 2004. Vol. 30, N 5. P. 443–447.
21. Franchitto N., Faurie C., Franchitto L. [et al.]. Self-inflicted burns: the value of collaboration between medicine and law. *J. Forensic. Sci.* 2011. Vol. 56, N 3. P. 638–642.
22. Theodorou P., Phan V.T., Weinand C. [et al.]. Suicide by burning: epidemiological and clinical profiles. *Ann. Plast. Surg.* 2011. Vol. 66, N 4. P. 339–343.
23. Kuo C.J., Conwell Y., Yu Q. [et al.]. Suicide by charcoal burning in Taiwan: implications for means substitution by a case-linkage study. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.* 2008. Vol. 43, N 4. P. 286–290.
24. Pitman A., Kryszynska K., Osborn D., King M. Suicide in young men. *Lancet*. 2012. Vol. 379 (9834). P. 2383–2392.
25. Moniz P., Casal D., Mavioso C. [et al.]. The self-inflicted burns-Typology and its prognostic relevance in a 14-year review of self-inflicted burns in a tertiary referral centre. *Burns*. 2011. Vol. 37, N 2. P. 322–327.
26. Wu K.C., Chen Y.Y., Yip P.S. Suicide methods in Asia: implications in suicide prevention. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2012. Vol. 9, N 4. P. 1135–1158.



25–28 июня 2014 г. в многопрофильной клинике № 2 во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России состоится международная научно-практическая конференция «**XXI век. Инновации в спинальной хирургии**»

ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

- Актуальные вопросы организации специализированной помощи пострадавшим с позвоночной спинномозговой травмой. Современные технологии реабилитации спинальных пациентов.
- Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника и современные направления лечения вертеброгенных болевых синдромов. Интраоперационный мониторинг и контроль качества хирургического вмешательства.
- Актуальные вопросы организации специализированной помощи пациентам с онкологическими поражениями позвоночника, спинного мозга и его корешков.
- Спинальная хирургия и проблемы старения населения. Остеопороз с точки зрения вертебролога.

В РАМКАХ КОНФЕРЕНЦИИ ПЛАНИРУЮТСЯ

1. Пленарные заседания

2. Сателлитные симпозиумы по следующим тематикам

- 2.1. Современные направления интервенционного лечения вертеброгенных болевых синдромов.
- 2.2. Вертебропластика и кифопластика в лечении заболеваний и травм позвоночника.
- 2.3. Современные способы хирургического гемостаза и герметизации твердой мозговой оболочки в вертебрологии.
- 2.4. Высокооборотистые моторные системы и другие способы декомпрессивной резекции костных структур в вертебрологии.
- 2.5. Микрохирургия и эндоскопия в современной вертебрологии.
- 2.6. Навигационные системы и интраоперационная визуализация в вертебрологии.
- 2.7. Робототехника в современной вертебрологии.
- 2.8. Нейрофизиологический мониторинг в спинальной хирургии.

3. Мастер-классы

- 3.1. Радиочастотная денервация и пункционные внутридисковые вмешательства.
- 3.2. Трансфораминальная эндоскопическая дискэктомия.
- 3.3. Вертебропластика и кифопластика.
- 3.4. Современные ранорасширительные системы в вертебрологии.
- 3.5. Минимальные инвазивные технологии фиксации и стабилизации позвоночника.

4. Круглый стол

- 4.1. Возможности медицинского туризма в России и Израиле.

Подробные сведения о подаче заявок на участие в работе конференции и публикации тезисов докладов представлены на официальном сайте Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России: <http://www.arcerm.spb.ru>

ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОТРУДНИКОВ СИЛОВЫХ ВЕДОМСТВ – УЧАСТНИКОВ ЛОКАЛЬНЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Северный государственный медицинский университет (Россия, г. Архангельск, Троицкий пр., д. 51)

Современная жизнь проходит в условиях развития и углубления целого ряда политических, идеологических, религиозных, экономических и прочих конфликтов и кризисов, нередко определяющих возникновение и развитие чрезвычайных ситуаций (ЧС). В среднесрочной перспективе ЧС, с учетом их воздействия на человеческий потенциал и на условия безопасной жизнедеятельности, остаются одними из важнейших препятствий стабильного и долгосрочного экономического роста. Профессиональная деятельность формирований, участвующих в ликвидации последствий ЧС, в том числе и оперативных подразделений для поддержания правопорядка, протекает в экстремальных условиях. Они обусловлены воздействием неблагоприятных средовых и климатических факторов. Разнообразные по своей природе вредные и опасные факторы, интенсивность и длительность их воздействия способствуют возникновению у участников обеспечения правопорядка нарушений здоровья – от функциональных до стойких патологических. Влияние профессиональной нагрузки может проявляться в перенапряжении и истощении регуляторных механизмов функциональных систем, ухудшении здоровья и, в конечном итоге, снижении качества выполнения служебной деятельности, вплоть до невозможности ее дальнейшего продолжения.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, вооруженный конфликт, сотрудники силовых ведомств, безопасность.

Введение

Важнейшей задачей государства является сохранение жизни и здоровья своих граждан [11]. Для успешного ее решения оно должно обеспечить безопасную жизнедеятельность человека, находящегося на его территории [17]. Безопасность в настоящее время крайне востребована и является одним из основных условий устойчивого развития общественной системы [32].

В XXI век все мировое сообщество вступило в условиях углубления огромного количества политических, идеологических, религиозных, экономических конфликтов и кризисов. Значительно участившиеся случаи локальных войн, вооруженных столкновений, нарастающая волна терроризма и других социальных чрезвычайных ситуаций (ЧС), техногенные катастрофы и стихийные бедствия потребовали безотлагательного решения широкого круга проблем, связанных с мобилизацией экономических и людских ресурсов. Необходимость предотвращения и ликвидации последствий ЧС стала самой актуальной проблемой современности [22, 31, 41, 50].

Негативные социально-экономические последствия многочисленных ЧС зачастую имеют и трагический характер. Они сопровождаются

человеческими жертвами среди гражданского населения, в силовых, спасательных, медицинских подразделениях, участвующих в ликвидации этих последствий, среди персонала информационных служб и общественных организаций [5].

Современные условия сформировали особую форму антропогенной ЧС, когда ее причины и помощь пострадавшим имеют связь с политическими конфликтами различной интенсивности. Типичным примером такого вида ЧС являются локальные вооруженные конфликты (ЛВК) или «горячие точки». На настоящий момент в мире ежегодно регистрируются все новые и новые ЛВК. Порой они приобретают затяжной характер и сопровождаются ведением активных боевых действий. Наиболее масштабными конфликтами такого типа в последние два десятилетия были война в Персидском заливе, между Ираком и коалицией западных государств, боевые действия в Афганистане, Югославии, Ливии, продолжающийся по сей день израильско-палестинский конфликт и т.д. [39, 42, 48]. В отечественной истории межэтнические локальные вооруженные конфликты после распада СССР имели место в Нагорном Карабахе, Осетии и Ингушетии, Абхазии, Таджикистане, Приднестровье, Чеченской Республике [3,

Кубасов Роман Викторович – ст. препод. каф. мобилизац. подготовки здравоохранения и медицины катастроф Сев. гос. мед. ун-та (163061, г. Архангельск, Троицкий пр., д. 51), канд. биол. наук, e-mail: roman2001@mail.ru;

Барачевский Юрий Евлампиевич – зав. каф. мобилизац. подготовки здравоохранения и медицины катастроф Сев. гос. мед. ун-та (163061, г. Архангельск, Троицкий пр., д. 51), д-р мед. наук доц.;

Лупачев Валерий Валентинович – проф. каф. мобилизац. подготовки здравоохранения и медицины катастроф Сев. гос. мед. ун-та (163061, г. Архангельск, Троицкий пр., д. 51), д-р мед. наук проф.

43]. Безусловно, такие вооруженные столкновения сопровождаются медико-санитарными потерями, что требует организации оказания своевременной и качественной медицинской помощи участникам этих конфликтов.

Подразделения силовых структур

С целью нейтрализации ЛВК используются ресурсы силовых ведомств. Это, прежде всего, военнослужащие Вооруженных сил РФ, ведущие непосредственно боевые действия в зоне конфликта. Для обеспечения конституционного порядка, личной и имущественной безопасности граждан в российском государстве функционирует Министерство внутренних дел (МВД). Характер деятельности подразделений МВД России в свете событий последних двух десятилетий коренным образом изменился. Внутренние вооруженные конфликты на территории России, в основном в Кавказском регионе, определили новые задачи органов внутренних дел и внутренних войск. Крупномасштабные военные события в Чеченской Республике, экстремистская деятельность бандитских формирований в Дагестане, Ингушетии и в других северокавказских республиках вынудили государство привлекать к контртеррористическим операциям подразделения правоохранительных структур, дислоцирующихся во всех регионах России, по своим функциям не предназначенных к ведению боевых операций [7, 15].

Профессиональная деятельность личного состава сотрудников специальных подразделений МВД России как в мирное время, так и при выполнении сложных оперативно-служебных задач антитеррористической направленности, зачастую протекает в экстремальных условиях и характеризуется воздействием значительного числа повреждающих факторов [27, 34].

Выполнение служебных задач происходит в усиленном режиме, в специальном снаряжении, включая спецсредства и различные виды оружия. Кроме профессиональных дестабилизирующих факторов, на военнослужащих, прибывших из других регионов страны, воздействуют специфические природно-климатические условия, характерные для территории, где ведутся боевые действия. Известно, что резкая смена привычных условий обитания требует мобилизации всех систем организма, перехода на усиленный режим функционирования с целью скорейшей адаптации [33, 47].

Не меньшую роль в изменении функционального состояния организма среди сотрудников силовых ведомств играет степень физической нагрузки, которая может значительно варьиро-

вать в процессе выполнения профессиональных обязанностей. В зависимости от характера служебного задания возможна чрезмерная перегрузка (при ведении активных боевых действий, при осуществлении передислокации войск и т.п.) либо, наоборот, вынужденное длительное нахождение в статичном состоянии с одновременным напряжением эмоциональной составляющей (боевое дежурство, разведывательное наблюдение).

Повреждающее влияние служебной деятельности усугубляется низким уровнем материальной обеспеченности, зачастую неблагоприятными социально-бытовыми условиями жизни и длительным отрывом от семьи и близких [8, 28].

Влияние экстремальных факторов

Экстремальные факторы службы в подавляющем большинстве случаев оказывают отрицательное влияние на состояние здоровья лиц, выполняющих оперативные задачи. Наиболее наглядные проявления этого воздействия обнаруживаются в виде нервно-психических дисадаптивных расстройств. Нередко по характеру и выраженности нервно-психические расстройства отличаются постепенным феноменологическим усложнением своих проявлений – от функциональных сдвигов (признаки физического и эмоционального переутомления, бессонница, раздражительность, тревожность) до пред- или патологических нарушений [1, 37, 38]. В основе как тех, так и других изменений лежат нарушения адаптационно-приспособительной деятельности организма с формированием стрессового состояния. Реакция организма на несоответствие функционального состояния к внутренним и внешним стимулам и факторам профессиональной среды расценивается как профессиональный стресс, который присущ сотрудникам экстремальных профессий, в первую очередь военнослужащим [14, 35, 45].

Среди встречающихся форм психических нарушений под воздействием опасных для жизни ситуаций наиболее часто возникают посттравматические стрессовые расстройства (ПТСР). При ПТСР характерными признаками являются разнообразные нарушения вегетативной системы регуляции, которые постепенно при отсутствии корректирующих мероприятий трансформируются в специфические психофизиологические изменения на невротическом уровне, порой с затяжным течением и переходом в соматическую патологию. Согласно исследованиям, ПТСР развиваются у более 30 % участников активных боевых действий [4, 26, 44, 46]. При этом число военнослужащих, нуждаю-

щихся в медико-психоневрологической помощи, в последние годы увеличивается. Многочисленные исследования показали, что сотрудники силовых ведомств, участвовавшие в боевых действиях, испытывают значительные сложности социальной адаптации в мирной жизни и требуют пристального внимания и помощи медико-социальных служб [16, 36, 40].

Помимо психологических нарушений, у участников вооруженного конфликта экстремальные факторы влияют на другие органы и системы организма. Участие в боевых действиях вызывает разнообразные нарушения деятельности центральной нервной системы и приводит к развитию ряда нейropsychических и нейросоматических расстройств [19]. Кроме того, со стороны центральной нервной системы частыми нарушениями у сотрудников силовых ведомств являются различные сенсорные расстройства [13].

Исследования показали, что у лиц – участников вооруженных конфликтов выявляются расстройства регуляторных функций со стороны вегетативной нервной системы. Изменения тонуса центров вегетативной нервной системы оказывают существенное влияние на функциональные резервы организма и, в первую очередь, сердечно-сосудистой системы, резистентность к физической нагрузке, процессы адаптации на различных уровнях. Соответственно среди военнослужащих значительно чаще развивается артериальная гипертензия. Характерными особенностями нарушений работы сердечно-сосудистой системы является вовлечение сердца в патологический процесс, в результате чего возникают гипертрофия миокарда, диастолическая дисфункция, ишемическая болезнь сердца. Как правило, артериальная гипертензия редко протекает изолированно. Часто ей сопутствуют признаки (абдоминальное ожирение, дислиппротеинемия, нарушение толерантности к глюкозе, инсулинорезистентность с компенсаторной гиперинсулинемией, патология щитовидной железы), которые формируют метаболический синдром [9, 30].

Хроническая стрессовая ситуация, тяжелый психологический фон в сочетании со сложными социально-экономическими условиями, присущими в процессе выполнения профессиональных обязанностей сотрудникам специальных подразделений, способствуют формированию патологии желудочно-кишечного тракта. Отмечено, что лица опасных профессий значительно чаще страдают дискинезией желчевыводящих путей с формированием желчнокаменной болезни и хронического холецистита [23].

Дисрегуляция регуляторных систем (вегетативной, эндокринной, иммунной) может приводить к синдрому раздраженного кишечника [6].

Эмоциональное напряжение, обусловленное стрессовыми ситуациями, в том числе и при выполнении боевых заданий, предполагает наличие прямой связи с нарушениями репродуктивной функции. Среди военнослужащих выявляются специфические проблемы в репродуктивной сфере, включая особенности сексуального поведения [25]. Боевой стресс является одной из ведущих причин нарушений мужской репродуктивной системы у комбатантов, а степень выраженности патологических изменений прямо коррелирует со степенью выраженности стрессовых расстройств. Наиболее значимые изменения наблюдаются при ПТСР. При этом нарушение мужской репродуктивной системы при стрессе рассматривается как один из признаков дизадаптивных расстройств [12].

Исследования, проведенные в рамках изучения влияния экстремальных факторов на иммунную систему у военнослужащих, показали, что у комбатантов во время командировки в районы боевых действий существенно увеличивается содержание иммунокомпетентных клеток с их активацией и усиленной секрецией стресс-рилизинг веществ (цитокинов, аларминов). Такое состояние напряжения иммунной системы у военнослужащих сохраняется в течение 6 мес по возвращению к мирной жизни [18].

В ряде других исследований показано, что у комбатантов в системе иммунитета происходят значительные изменения, выражающиеся в активации гуморального звена иммунитета с одновременным ингибированием клеточной системы с формированием функционального дефицита фагоцитарной защиты. Данное состояние характеризовалось как «реакция активации» иммунной системы. Вместе с тем, отмечено, что эта реакция достигается за счет мобилизации резервов организма, которые постепенно могут истощаться [21, 29].

Отмечено, что у сотрудников силовых ведомств в процессе несения службы обнаруживаются изменения функционирования эндокринного звена регуляции. При этом степень этих отклонений и их продолжительность находятся в прямой зависимости от характера службы. Так, у курсантов военно-учебных заведений обнаруживаются признаки активации адренергической и гипофизарно-адреналовой систем, свойственные стрессу, проявляющиеся в повышении концентраций катехоламинов и глюкокортикоидов в крови в сравнении с лицами, не имеющими отношения к службе [24].

Среди военнослужащих срочной службы прослеживается определенная динамика гормональных показателей, свойственная развитию адаптационного процесса, а в некоторых случаях – возникновению стресс-реакции. Так, у них в течение первых 2 мес службы выявляются увеличение катехоламинов, адренкортикотропного гормона (АКТГ), кортизола, нарушение циркадного ритма секреции. В дальнейшем количественные показатели гормонов возвращаются к исходному уровню, однако у лиц, имеющих отклонения состояния здоровья (нарушенный трофологический статус, низкий уровень физической подготовленности, наличие сопутствующей соматической патологии), гормональный дисбаланс может сохраняться до 6 мес и более [20]. Помимо того, у таких военнослужащих отмечено повышение в крови половых стероидных гормонов адреналового происхождения, причем прирост их значительно превышал таковой кортизола, что предполагается как вариант адаптивной реакции [10].

У сотрудников правоохранительных структур – участников боевых действий также выявлены изменения большинства гормональных показателей. Установлено, что через 2–3 дня после получения приказа о командировке для выполнения опасной работы у военнослужащих специальных оперативных подразделений появляются лабораторные маркеры аллостаза: увеличение уровня АКТГ, кортизола, серотонина. Через 3–5 дней после возвращения из командировки уровни АКТГ и кортизола достигают своих максимальных значений, а спустя 6 мес эти показатели снижаются, но остаются выше исходного уровня, что свидетельствует о сохранении признаков нарушения гомеостаза организма [18]. Предполагается, что сохраняющееся увеличение катехоламинов, АКТГ и кортизола у комбатантов в течение 6 мес является одним из патогенетических механизмов развития ПТСР [49].

Помимо повышения уровней гормонов симпатико-адреналового звена эндокринной регуляции, по возвращении с территории вооруженного конфликта у комбатантов определяется снижение уровней тестостерона [21], инсулина, тироксина и трийодтиронина [2].

Заключение

Таким образом, интенсивность и продолжительность воздействия экстремальных факторов в условиях чрезвычайной профессиональной деятельности личного состава силовых структур оказывает специфическое влияние на состояние здоровья военнослужащих с форми-

рованием у них дисфункции регуляторно-адаптивных возможностей, приводящих к снижению жизненной стрессоустойчивости организма, в том числе и к выполнению служебных обязанностей.

Эти обстоятельства обязывают изучать вышеперечисленные явления, негативно отражающиеся на здоровье лиц, обеспечивающих правопорядок в «горячих» точках, и разрабатывать меры повышения сопротивляемости и жизнестойкости организма к жестким условиям чрезвычайных ситуаций боевого и иного характера.

Литература

1. Александровский Ю.А. Психогении у военнослужащих и пограничные состояния // *Пограничные психические расстройства*. – М. : Медицина, 2000. – С. 279–284.
2. Барабаш Л.В. Обоснование комплексной медицинской реабилитации участников вооруженных конфликтов : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 2006. – 22 с.
3. Большаков А.Г. Этнические вооруженные конфликты в посткоммунистических странах: основные тенденции развития и возможности урегулирования (региональный аспект) // *Учен. зап. Казан. ун-та. Сер.: Гуманит. науки*. – 2008. – Т. 150, № 7. – С. 109–123.
4. Волошин В.М. Посттравматическое стрессовое расстройство (феноменология, клиника, систематика, динамика и современные подходы к психотерапии). – М. : Анахарсис, 2005. – 200 с.
5. Гончаров С.Ф., Лукина И.Н. Влияние потенциальной природной и техногенной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций в регионах на формирование организационно-штатной структуры территориальных центров медицины катастроф субъектов Российской Федерации // *Медицина катастроф*. – 2007. – № 2. – С. 5–9.
6. Дашдемиров А.Г. Патогенез дисрегуляторных нарушений при синдроме раздраженного кишечника у военнослужащих с посттравматическим стрессовым расстройством : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2010. – 20 с.
7. Джумагулов А.С. Использование войсковых и полицейских подразделений как мера федерального вмешательства // *Вестн. Волгоград. акад. МВД России*. – 2011. – № 3. – С. 22–26.
8. Захаров С.Г., Украинцев А.А. Медико-социальная характеристика рядовых и сержантов, проходящих военную службу по контракту // *Воен.-мед. журн.* – 2007. – № 9. – С. 71–72.
9. Клинико-функциональная и биохимическая характеристика артериальной гипертензии у военнослужащих в условиях хронического стресса / Л.А. Шпагина, М.А. Ермакова, Е.А. Волкова, С.А. Яковлева // *Медицина труда и пром. экология*. – 2008. – № 7. – С. 24–29.
10. Колов С.А. Взаимосвязь уровней кортизола и дегидроэпиандростерона сульфата с личност-

ными особенностями участников боевых действий в отдаленном периоде боевого психического стресса // Рос. психиатр. журн. – 2009. – № 4. – С. 41–45.

11. Конституция Российской Федерации, принята 12.12.1993 г. // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2009. – № 4. – Ст. 445.

12. Курочницкая Л. Э. Нарушение мужской репродуктивной системы в условиях боевого стресса : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Н. Новгород, 2009. – 24 с.

13. Лазук П.В., Коханов В.П. Изменение цветоощущения у спасателей, военнослужащих и местного населения некоторых районов Чечни под влиянием психогенного стресса в условиях чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. – 2008. – № 3. – С. 14–16.

14. Медико-психологическая реабилитация лиц опасных профессий с учетом патогенетических механизмов снижения их профессиональных качеств / В.Е. Юдин, А.М. Щегольков, В.П. Ярошенко [и др.] // Медицина катастроф. – 2013. – № 1. – С. 26–28.

15. Морозов Д.В., Марков С.В., Черный Ю.В. Ведомственное здравоохранение МВД России: состояние и перспективы // Мед. вестн. МВД. – 2011. – № 3. – С. 2–4.

16. О разработке концепции и программы государственной системы реабилитации участников боевых действий / В.А. Гуляев, А.Д. Зубков, Л.М. Клячкин [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2003. – № 2. – С. 4–12.

17. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года : указ Президента РФ от 12.05.2009 г. № 537 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2009. – № 2. – Ст. 2444.

18. Пилипенко М.М. Неинвазивные иммунологические методы в контроле состояния психо-эндокринно-иммунного комплекса у лиц, подвергающихся воздействию стресса опасной работы : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Челябинск, 2010. – 22 с.

19. Погодина Т.Г. Патология центральной нервной системы участников современных боевых действий (патогенез, диагностика, клиника, реабилитация) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Н. Новгород, 2005. – 39 с.

20. Половов С.Ф. Состояние здоровья молодых военнослужащих в процессе адаптации к условиям службы на Дальнем Востоке : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Владивосток, 2007. – 21 с.

21. Поскотинова Л.В. Оценка психоэмоционального состояния, гормонального фона иммунологического статуса у лиц, работающих в условиях, приближенных к боевым : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Архангельск, 1998. – 17 с.

22. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций, обусловленных террористическими акциями, взрывами, пожарами : метод. пособие / М.И. Фалеев [и др.]. – М. : Ин-т риска и безопасности, 2003. – 400 с.

23. Преображенский В.Н., Лядов К.В., Балабан М.Д. Возможности профилактики формирования

желчнокаменной болезни у лиц опасных профессий // Медицина катастроф. – 2006. – № 4. – С. 24–25.

24. Прооксидантно-антиоксидантный статус на начальных этапах развития гипертонической болезни у курсантов военного авиационного инженерного института / Л.И. Колесникова, С.Б. Белоголов, В.В. Долгих [и др.] // Бюл. ВЧНЦ СО РАМН. – 2006. – № 1. – С. 122–127.

25. Сергеев М.Ю., Артифксов С.Б. Особенности сексуально-репродуктивного поведения военнослужащих // Воен.-мед. журн. – 2009. – № 7. – С. 55–60.

26. Сидоров П.И., Литвинцев С.В., Лукманов М.Ф. Психическое здоровье ветеранов Афганской войны. – Архангельск : АГМА, 1999. – 378 с.

27. Солдатов В.И. Особенности и прогнозирование стресс-преодолевающего поведения в деятельности оперуполномоченных криминальной милиции МВД России : автореф. дис. ... канд. психол. наук. – СПб., 2009. – 25 с.

28. Ушаков И.Б. Экология человека опасных профессий. – М. ; Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2000. – 128 с.

29. Хан В.В. Состояние иммунитета и неспецифической резистентности организма военнослужащих, участвующих в боевых действиях (в условиях Северного Кавказа) // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2006. – № 1. – С. 38–41.

30. Харонова М.В. Особенности гемодинамики у лиц, находящихся в условиях длительного локального вооруженного конфликта : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005. – 26 с.

31. Чиж И.М. Военная медицина и медицина катастроф // Медицина катастроф. – 2010. – № 2. – С. 15–18.

32. Шойгу С.К. Комплексная безопасность: от экспозиции – к действию // Право и безопасность. – 2009. – Т. 2, № 31. – С. 41–44.

33. Яньшин Л.А. Гигиенические аспекты обеспечения безопасности военной службы (сообщение второе) // Воен.-мед. журн. – 2006. – № 2. – С. 43–47.

34. Artiss K. The combat soldier // Mil-Med. – 2000. – Vol. 165, N 1. – P. 33–40.

35. Auxemery Y. Etiopathogenic perspectives on chronic psycho traumatic and chronic psychotic symptoms: The hypothesis of a hyperdopaminergic endophenotype of PTSD // Medical Hypotheses. – 2012. – Vol. 79, N 5. – P. 667–672.

36. Comorbidity of PTSD and depression in Korean War veterans: Prevalence, predictors, and impairment / J.F. Ikin, M.C. Creamer, M.R. Sim, D.P. McKenzie // Journal of Affective Disorders. – 2010. – Vol. 125, N 1. – P. 279–286.

37. Epidemiology of war injuries, about two conflicts: Iraq and Afghanistan / P. Pasquier, S. de Rudnicki, N. Donat [et al.] // Ann. Fr. Anesth. Reanim. – 2011. – Vol. 30, N 11. – P. 819–827.

38. Gaylord K.M. The Psychosocial Effects of Combat: The Frequently Unseen Injury // Critical Care Nursing Clinics of North America. – 2006. – Vol. 18, N 3. – P. 349–357.

39. Halpern J., Halpern S. Health in the occupied Palestinian territory // *The Lancet*. – 2013. – Vol. 382, N 9887. – P. 125–126.
40. Killing and latent classes of PTSD symptoms in Iraq and Afghanistan veterans / S. Maguen, E. Madden, J. Bosch [et al.] // *J. of Affective Disorders*. – 2013. – Vol. 145, N 3. – P. 344–348.
41. Leaning J., Lappi M. Fighting a war, sparing civilians // *The Lancet*. – 2011. – Vol. 378, N 9794. – P. 857–859.
42. Levy B.S., Sidel V.W. Adverse health consequences of the Iraq War // *The Lancet*. – 2013. – Vol. 381, N 9870. – P. 949–958.
43. Lunze K. Health and human rights: no miracle in postconflict Chechnya // *The Lancet*. – 2009. – Vol. 374, N 9704. – P. 1809–1810.
44. Myers C.E., Van Meenen K.M., Servatius R.J. Behavioral inhibition and PTSD symptoms in veterans // *Psychiatry Research*. – 2012. – Vol. 196, N 2. – P. 271–276.
45. Post-combat invincibility: Violent combat experiences are associated with increased risk-taking propensity following deployment / W.D. Killgore, D.I. Cotting, J.L. Thomas [et al.] // *J. of Psychiatric Research*. – 2008. – Vol. 42, N 13. – P. 1112–1121.
46. PTSD and depression as predictors of physical health-related quality of life in tobacco-dependent veterans / L.H. Aversa, J.A. Stoddard, N.M. Doran [et al.] // *J. of Psychosomatic Research*. – 2012. – Vol. 73, N 3. – P. 185–190.
47. Rahe R.H. Combat Reaction // *Encyclopedia of Stress (Second Edition)* / Ed. by G. Fink. – USA : Academic Press, 2007. – P. 518–533.
48. Spiegel P.B., Salama P. War and mortality in Kosovo, 1998–99: an epidemiological testimony // *The Lancet*. – 2000. – Vol. 355, N 9222. – P. 2204–2209.
49. Yehuda R. Current status of cortisol findings in post-traumatic stress disorder // *Psychiatric Clinics of North America*. – 2002. – Vol. 25, N 2. – P. 341–368.
50. Yu Q. Evaluating value loss of causality by disasters // *J. Disasters Prev. Mitigation Eng.* – 2004. – N 2. – P. 214–218.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 39–46.

Kubasov R.V., Barachevsky Yu.E., Lupachev V.V. Problemy professional'noy bezopasnosti sotrudnikov silovykh vedomstv – uchastnikov lokal'nykh vooruzhennykh konfliktov [Problems of professional safety of local armed conflict servicemen].

The North State medical University (163061, Russia, Arkhangel'sk, Troitsky Ave., 51)

Kubasov Roman Viktorovich – PhD on Biol. Sci., senior Lecturer, The North State medical University (163061, Russia, Arkhangel'sk, Troitsky Ave., 51), e-mail: roman2001@mail.ru;

Barachevsky Yury Yevlampiyevich – Dr. Med. Sci., Chief of the Chair, The North State medical University (163061, Russia, Arkhangel'sk, Troitsky Ave., 51);

Lupachev Valery Valentinovich – Dr. Med. Sci., Prof. of the Chair, The North State medical University (163061, Russia, Arkhangel'sk, Troitsky Ave., 51).

Abstract. The current life proceeds in the setting of expansion and extension of different politic, ideological, religion, economic etc. conflicts and crisis that lead to initiation and progress of emergencies. In the medium term, considering their impact on human potential and life safety, emergencies persist as a global obstacle to steady and long-term economic development. The professional activity of emergency servicemen, including law enforcement officers, occur in extreme conditions depending on adverse and climatic factors. Various hazards, their intensity and duration cause health disorders, from functional to persistent pathological ones, in law enforcement officers. The professional load may appear as overexertion and depletion of regulatory capabilities with health aggravation and, eventually, in reduced quality of professional activity up to impossibility to keep on.

Keywords: emergency, armed conflict, defence and law enforcement agencies, safety.

References

1. Aleksandrovskii Yu.A. Psikhogenii u voennosluzhashchikh i pogranichnye sostoyaniya. Pogranichnye psikhicheskie rasstroistva [Psychogeny and border states in military personnel. Borderline mental disorders]. Moskva. 2000. P. 279–284. (In Russ.)
2. Barabash L.V. Obosnovanie kompleksnoi meditsinskoj reabilitatsii uchastnikov vooruzhennykh konfliktov [Substantiation of complex medical rehabilitation of the military conflicts participants]. Tomsk. 2006. 22 p. (In Russ.)
3. Bol'shakov A.G. Etnicheskie vooruzhennye konflikty v postkommunisticheskikh stranakh: osnovnye tendentsii razvitiya i vozmozhnosti uregulirovaniya (regional'nyi aspekt) [Ethnic military conflicts in post-Communist countries: the main trends and opportunities of settlement (regional aspect)]. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki* [Transactions of Kazan university. Series humanities]. 2008. Vol. 150, N 7. P. 109–123. (In Russ.)
4. Voloshin V.M. Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo (fenomenologiya, klinika, sistematika, dinamika i sovremennye podkhody k psikhofarmakoterapii) [Post-traumatic stress disorder (phenomenology, clinic, systematics, dynamics and modern approaches to pharmacotherapy)]. Moskva. 2005. 200 p. (In Russ.)
5. Goncharov S.F., Lukina I.N. Vliyaniye potentsial'noi prirodnoi i tekhnogennoi opasnosti vozniknoveniya chrezvychaynykh situatsii v regionakh na formirovaniye organizatsionno-shtatnoi struktury territorial'nykh tsentrov meditsiny katastrof sub"ektov Rossiiskoi Federatsii [Effect of potential natural and technological hazards of emergency situations in the regions on formation of organizational-staff structure of the territorial centre of medicine of catastrophes of subjects of the Russian Federation]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2007. N 2. P. 5–9. (In Russ.)
6. Dashdemirov A.G. Patogenez disregulyatornykh narushenii pri sindrome razdrzhennogo kishechnika u voennosluzhashchikh s posttravmaticheskim stressovym rasstroistvom [Pathogenesis of disregulatory violations by irritable bowel syndrome among soldiers with post-traumatic stress disorder]. Sankt-Peterburg. 2010. 20 p. (In Russ.)

7. Dzhumagulov A.S. Ispol'zovanie voiskovykh i politseyskikh podrazdelenii kak mera federal'nogo vmeshatel'stva [The use of army and police units as a measure of Federal intervention]. *Vestnik Volgogradskoi akademii MVD Rossii* [Bulletin of Volgograd Academy of Ministry of Internal Affairs of Russia]. 2011. N 3. P. 22–26. (In Russ.)
8. Zakharov S.G., Ukraintsev A.A. Mediko-sotsial'naya kharakteristika ryadovykh i serzhantov, prokhodyashchikh voennuyu sluzhbu po kontraktu [Medico-social characteristics of privates and sergeants serving under contract]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2007. N 9. P. 71–72. (In Russ.)
9. Shpagina L.A., Ermakova M.A., Volkova E.A., Yakovleva S.A. Kliniko-funktsional'naya i biokhimicheskaya kharakteristika arterial'noi gipertenzii u voennosluzhashchikh v usloviyakh khronicheskogo stressa [Clinico-functional and biochemical characteristics of arterial hypertension in military men in conditions of chronic stress]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology]. 2008. N 7. P. 24–29. (In Russ.)
10. Kolov S.A. Vzaimosvyaz' urovnei kortizola i degidroepiandrosterona sul'fata s lichnostnymi osobennostyami uchastnikov boevykh deistvii v otdalennom periode boevogo psikhicheskogo stressa [The relationship of cortisol and dehydroepiandrosterone sulfate levels on personal combatants features in the remote period of combat mental stress]. *Rossiyskii psikhiatricheskii zhurnal* [Russian journal of psychiatry]. 2009. N 4. P. 41–45. (In Russ.)
11. Konstitutsiya Rossiiskoi Federatsii, prinyata 12.12.1993 [The Constitution of the Russian Federation, adopted 12.12.1993]. *Sobranie zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii* [Collection of Laws of the Russian Federation]. 2009. N 4. Art. 445. (In Russ.)
12. Kurochitskaya L.E. Narushenie muzhskoi reproduktivnoi sistemy v usloviyakh boevogo stressa [Violation of the male reproductive system in conditions of combat stress]. *Nizhniy Novgorod*. 2009. 24 p. (In Russ.)
13. Lazuk P.V., Kokhanov V.P. Izmenenie tsvetoozhchushcheniya u spasatelei, voennosluzhashchikh i mestnogo naseleniya nekotorykh raionov Chechni pod vliyaniem psikhogenogo stressa v usloviyakh chrezvychaynykh situatsii [The change of color sense at the rescue workers, servicemen and the local population of some districts of Chechnya under the influence of psychogenic stress in emergency situations]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2008. N 3. P. 14–16. (In Russ.)
14. Yudin V.E., Shchegol'kov A.M., Yaroshenko V.P. [et al.]. Mediko-psikhologicheskaya reabilitatsiya lits opasnykh professii s uchedom patogeneticheskikh mekhanizmov snizheniya ikh professional'nykh kachestv [Medical-psychological rehabilitation of dangerous professions persons taking into account the pathogenetic mechanisms of decreasing their professional qualities]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2013. N 1. P. 26–28. (In Russ.)
15. Morozov D.V., Markov S.V., Cherniy Yu.V. Vedomstvennoe zdравookhranenie MVD Rossii: sostoyanie i perspektivy [Departmental health the Ministry of internal Affairs of Russia: state and prospects]. *Meditsinskiy vestnik MVD* [Medical Bulletin of Internal Affairs Ministry]. 2011. N 3. P. 2–4. (In Russ.)
16. Gulyaev V.A., Zubkov A.D., Klyachkin L.M. [et al.]. O razrabotke kontseptsii i programmy gosudarstvennoi sistemy reabilitatsii uchastnikov boevykh deistvii [On the development of concepts and programs of the state system of rehabilitation of combatants]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2003. N 2. P. 4–12. (In Russ.)
17. O strategii natsional'noi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii do 2020 goda : ukaz Prezidenta RF ot 12.05.2009 N 537 [About the national security strategy of the Russian Federation until 2020 : the decree of the President of the Russian Federation dated 12.05.2009, N 537]. *Sobranie zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii* [Collection of Laws of the Russian Federation]. 2009. N 2. Art. 2444. (In Russ.)
18. Pilipenko M.M. Neinvazivnye immunologicheskie metody v kontrole sostoyaniya psikho-endokrinno-immunnogo kompleksa u lits, podvergayushchikhsya vozdeistviyu stressa opasnoi raboty [Non-invasive immunological methods for the monitoring of psycho-endocrine-immune complex in persons exposed to dangerous work stress]. *Chelyabinsk*. 2010. 22 p. (In Russ.)
19. Pogodina T.G. Patologiya tsentral'noi nervnoi sistemy uchastnikov sovremennykh boevykh deistvii (patogenez, diagnostika, klinika, reabilitatsiya) [Pathology of the central nervous system of the participants of combat operations (pathogenesis, diagnostics, clinic, rehabilitation)]. *Nizhniy Novgorod*. 2005. 39 p. (In Russ.)
20. Polovov S.F. Sostoyanie zdorov'ya molodykh voennosluzhashchikh v protsesse adaptatsii k usloviyam sluzhby na Dal'nem Vostoke [The state of health of young soldiers in the process of adaptation to conditions of service in the far East]. *Vladivostok*. 2007. 21 p. (In Russ.)
21. Poskotinova L.B. Otsenka psikhoemotsional'nogo sostoyaniya, gormonal'nogo fona immunologicheskogo statusa u lits, rabotayushchikh v usloviyakh, priblizhennykh k boevym [Psycho-emotional state assessment, hormonal and immunological status in persons, working in conditions approached to the fighting]. *Arkhangel'sk*. 1998. 17 p. (In Russ.)
22. Faleev M.I. [et al.]. Preduprezhdenie i likvidatsiya chrezvychaynykh situatsii, obuslovlennykh terroristicheskimi aktsiyami, vzryvami, pozharemi [Prevention and elimination of emergency situations caused by terrorist acts, explosions, fires]. *Moskva*. 2003. 400 p. (In Russ.)
23. Preobrazhenskii V.N., Lyadov K.V., Balaban M.D. Vozmozhnosti profilaktiki formirovaniya zhelchnokamennoi bolezni u lits opasnykh professii [The possibilities for prevention of formation of a bile stone disease in persons hazardous occupations]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2006. N 4. P. 24–25. (In Russ.)
24. Kolesnikova L.I., Belogorov S.B., Dolgikh V.V. [et al.]. Prooksidantno-antioksidantnyy status na nachal'nykh etapakh razvitiya gipertonicheskoy bolezni u kursantov voennogo aviatsionnogo inzhenernogo instituta [Prooxidant-antioxidant status at the initial stages of hypertensive disease of military aviation engineering Institute cadets]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk = Byulleten' VSNTs SO RAMN* [Bulletin of Eastern-Siberian Scientific Center of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences]. 2006. N 1. P. 122–127. (In Russ.)
25. Sergeev M.Yu., Artifeksov S.B. Osobennosti seksual'no-reproduktivnogo povedeniya voennosluzhashchikh [Peculiarity of sexual and reproductive behavior of military personnel]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2009. N 7. P. 55–60. (In Russ.)
26. Sidorov P.I., Litvintsev S.V., Lukmanov M.F. Psikhicheskoe zdorov'e veteranov Afganskoi voiny [Mental health of Afghan war veterans]. *Arkhangel'sk*. 1999. 378 p. (In Russ.)
27. Soldatov V.I. Osobennosti i prognozirovanie stress-preodolevayushchego povedeniya v deyatel'nosti operupolnomochennykh kriminal'noi militsii MVD Rossii [Peculiarity and predicting stress-overcoming behavior in the activities of police officers from the criminal police of Russia Ministry of Internal Affairs]. *Sankt-Peterburg*. 2009. 25 p. (In Russ.)
28. Ushakov I.B. Ekologiya cheloveka opasnykh professii [Human ecology of hazardous occupations]. *Moskva ; Voronezh*. 2000. 128 p. (In Russ.)
29. Khan V.V. Sostoyanie immuniteta i nespetsificheskoi rezistentnosti organizma voennosluzhashchikh, uchastvuyushchikh v boevykh deistviyakh (v usloviyakh Severnogo Kavkaza) [Immunity state and nonspecific resistance of servicemen participating in hostilities (in the Northern Caucasus)]. *Vestnik Rossiiskoi voенно-медицинской академии* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2006. N 1. P. 38–41. (In Russ.)
30. Kharonova M.V. Osobennosti gemodinamiki u lits, nakhodyashchikhsya v usloviyakh dlitel'nogo lokal'nogo vooruzhennogo konflikta [Features hemodynamics in persons participated in long-term local armed conflict]. *Moskva*. 2005. 26 p. (In Russ.)
31. Chizh I.M. Voennaya meditsina i meditsina katastrof [Military medicine and disaster medicine]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2010. N 2. P. 15–18. (In Russ.)

32. Shoigu S.K. Kompleksnaya bezopasnost': ot ekspozitsii – k deistviyu [Comprehensive security: from exposure to action]. Pravo i bezopasnost' [Law and security]. 2009. Vol. 2, N 31. P. 41–44. (In Russ.)
33. Yan'shin L.A. Gigenicheskie aspekty obespecheniya bezopasnosti voennoi sluzhby (soobshchenie vtoroe) [Hygienic aspects of ensuring the security of military service (the second report)]. *Voennno-meditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 2006. N 2. P. 43–47. (In Russ.)
34. Artiss K. The combat soldier. *Mil. Med.* 2000. Vol. 165, N 1. P. 33–40.
35. Auxemery Y. Etiopathogenic perspectives on chronic psycho traumatic and chronic psychotic symptoms: The hypothesis of a hyperdopaminergic endophenotype of PTSD. *Medical Hypotheses*. 2012. Vol. 79, N 5. P. 667–672.
36. Ikin J.F., Creamer M.C., Sim M.R., McKenzie D.P. Comorbidity of PTSD and depression in Korean War veterans: Prevalence, predictors, and impairment. *J. of Affective Disorders*. 2010. Vol. 125, N 1. P. 279–286.
37. Pasquier P., de Rudnicki S., Donat N. [et al.]. Epidemiology of war injuries, about two conflicts: Iraq and Afghanistan. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2011. Vol. 30, N 11. P. 819–827.
38. Gaylord K.M. The Psychosocial Effects of Combat: The Frequently Unseen Injury. *Critical Care Nursing Clinics of North America*. 2006. Vol. 18, N 3. P. 349–357.
39. Halpern J., Halpern S. Health in the occupied Palestinian territory. *The Lancet*. 2013. Vol. 382, N 9887. P. 125–126.
40. Maguen S., Madden E., Bosch J. [et al.]. Killing and latent classes of PTSD symptoms in Iraq and Afghanistan veterans. *J. of Affective Disorders*. 2013. Vol. 145, N 3. P. 344–348.
41. Leaning J., Lappi M. Fighting a war, sparing civilians. *The Lancet*. 2011. Vol. 378, N 9794. P. 857–859.
42. Levy B.S., Sidel V.W. Adverse health consequences of the Iraq War. *The Lancet*. 2013. Vol. 381, N 9870. P. 949–958.
43. Lunze K. Health and human rights: no miracle in postconflict Chechnya. *The Lancet*. 2009. Vol. 374, N 9704. P. 1809–1810.
44. Myers C.E., Van Meenen K.M., Servatius R.J. Behavioral inhibition and PTSD symptoms in veterans. *Psychiatry Research*. 2012. Vol. 196, N 2. P. 271–276.
45. Killgore W.D., Cotting D.I., Thomas J.L. [et al.]. Post-combat invincibility: Violent combat experiences are associated with increased risk-taking propensity following deployment. *J. of Psychiatric Research*. 2008. Vol. 42, N 13. P. 1112–1121.
46. Aversa L.H., Stoddard J.A., Doran N.M. [et al.]. PTSD and depression as predictors of physical health-related quality of life in tobacco-dependent veterans. *J. of Psychosomatic Research*. 2012. Vol. 73, N 3. P. 185–190.
47. Rahe R.H. Combat Reaction. *Encyclopedia of Stress* (Second Edition). Ed. by G. Fink. USA : Academic Press, 2007. P. 518–533.
48. Spiegel P.B., Salama P. War and mortality in Kosovo, 1998–99: an epidemiological testimony. *The Lancet*. 2000. Vol. 355, N 9222. P. 2204–2209.
49. Yehuda R. Current status of cortisol findings in post-traumatic stress disorder. *Psychiatric Clinics of North America*. 2002. Vol. 25, N 2. P. 341–368.
50. Yu Q. Evaluating value loss of causality by disasters. *J. Disasters Prev. Mitigation Eng.* 2004. N 2. P. 214–218.



Вышли в свет книги по радиобиологии

Легеза В.И., Ушаков И.Б., Гребенюк А.Н. Радиобиология, радиационная физиология и медицина : словарь-справочник. – Воронеж : Научная книга, 2013. – 152 с.

Тираж 500 экз. ISBN 978-5-4446-0314-7. Издание подготовлено ведущими радиобиологами России д-ром мед. наук проф., засл. деят. науки России В.И. Легезой, д-ром мед. наук проф., академиком Российской академии наук И.Б. Ушаковым и д-ром мед. наук проф. А.Н. Гребенюком. В словаре-справочнике представлены авторские определения 387 терминов и понятий, которые наиболее широко используются в радиобиологии и радиационной медицине. Значительное внимание уделено описанию клинических форм радиационных поражений, средств их медикаментозной профилактики и лечения, а также терминов, используемых в обеспечении радиационной безопасности.

Радиационная медицина : допущено МЧС России в качестве учебного пособия для подготовки медицинских кадров в образовательных учреждениях МЧС России и ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России» : в 3 ч. / под ред. А.Н. Гребенюка, С.С. Алексанина ; Всерос. центр экстренной и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. : Политехника-сервис, 2013. – ...

Ч. 1 : Основы биологического действия радиации / А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза, В.И. Евдокимов, Д.А. Сидоров. – 124 с. ;

Ч. 2 : Клиника, профилактика и лечение радиационных поражений / А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза, В.И. Евдокимов, В.В. Салухов, А.А. Тимошевский. – 156 с. ;

Ч. 3 : Основы обеспечения радиационной безопасности. / Т.Б. Балтрукова, В.А. Баринов, А.Н. Гребенюк, В.И. Евдокимов, В.И. Легеза, В.А. Тарита. – 151 с.

Тираж по 150 экз. ISBN 978-5-906555-07-6. В 1-й части представлены классификация типов и видов ионизирующих излучений, описаны их основные физические свойства, дозиметрия и радиометрия, изложены современные представления о механизмах биологического действия радиации на различных уровнях организации живой материи, даны классификация радиобиологических эффектов и обоснование их значения для судьбы облученного организма; во 2-й части – основные клинические формы радиационных поражений от внешнего облучения, инкорпорации радионуклидов, местных, сочетанных и комбинированных радиационных воздействий, приведены фармакологические препараты, которые применяются для профилактики и лечения основных клинических проявлений радиационных поражений; в 3-й части – сведения о гигиенической регламентации облучения человека, причины, классификации и критерии вмешательства при радиационных авариях, радиационной защите спасателей, участвующих в ликвидации радиационной аварии и ее последствий, организации радиационной безопасности при проведении рентгенорадиологических исследований, поиске информационных ресурсов в сфере радиационной экологии, биологии и медицины в электронных базах данных Научной электронной библиотеки России, Scopus и PubMed.

ДИСЭЛЕМЕНТОЗЫ И СОСТОЯНИЕ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ У СПЕЦИАЛИСТОВ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова
МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Проведен анализ историй болезней 298 сотрудников Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России. Изучали показатели микроэлементного состава организма и состояния микробиоты кишечника. У 75 сотрудников ФПС (25,2 %) был диагностирован метаболический синдром (МС). Для этих сотрудников ФПС характерны изменения состава микробиоты кишечника, ассоциированные с наличием жирового гепатоза, и биоэлементного статуса, проявляющиеся дефицитом эссенциальных элементов (йода, кобальта, магния, селена, цинка, марганца) и инкорпорацией токсичных элементов (например кадмия). У 40 пациентов проведено исследование кала на дисбиоз кишечника, при этом дисбиоз II степени выявлен у 32 пожарных, III степени – у 8. Он проявлялся снижением эшерихий с нормальными ферментативными свойствами, бифидобактерий, лактобактерий и повышением уровня условно-патогенных энтеробактерий (протей, клебсиеллы, золотистых стафилококков). Отмечена взаимосвязь между изменениями микробиоты кишечника и дисэлементозами. Недостаток эссенциальных микроэлементов, таких как цинк, магний, марганец, которые являются активными центрами различных ферментов микроорганизмов в составе нормофлоры кишечника, отрицательно влияет на рост и активность нормофлоры кишечника и способствует росту условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.

Ключевые слова: пожарные, метаболический синдром, жировой гепатоз, нормофлора, микробиота, дисбиоз, дисэлементоз.

Введение

Проблема метаболического синдрома (МС) остается актуальной в последнее десятилетие. Это обусловлено все возрастающим распространением его в популяции, многообразием клинических проявлений и высоким риском развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений. Распространенность МС в мире по разным данным составляет 20–40 %, в связи с чем эксперты ВОЗ характеризуют его как «пандемию XXI века» [8].

В основе МС лежит состояние инсулинорезистентности (ИР), реализующееся в виде снижения чувствительности периферических тканей к инсулину и гиперинсулинемии, увеличения массы висцерального жира, развития нарушений углеводного, липидного, пуринового видов обмена и артериальной гипертензии. Проведенные в последние годы ряд исследований свидетельствуют о том, что состояние микробиоты кишечника во многом определяет формирование и выраженность ИР и хронического системного воспаления. В частности, полученные данные указывают на то, что восстановление нормального состава микробиоты кишечника за счет подавления патогенной и условно-патогенной микрофлоры улучшает толерантность к пероральной нагрузке глюкозой и, со-

ответственно, уменьшает выраженность стеатоза печени [2, 11, 12].

В настоящее время установлено, что для нормального функционирования кишечной микробиоты необходим сбалансированный состав макро- и микроэлементов [3, 7, 10]. При этом имеет значение как дефицит, так и избыток эссенциальных макро- и микроэлементов, а также увеличенное содержание токсичных веществ. Это дает возможность предположить факт существования взаимосвязей между состоянием нормофлоры кишечника и биоэлементным составом организма (концентрации цинка, марганца, магния), а также об ингибировании роста нормальной микрофлоры кишечника некоторыми токсичными микроэлементами.

Обобщенные данные о влиянии эссенциальных и токсичных макро- и микроэлементов на некоторые микроорганизмы в составе микробиоты кишечника представлены в табл. 1. Однако работ, посвященных изучению взаимодействия между макро- и микроэлементами и состоянием микробиоты кишечника, в доступной литературе нами не выявлено.

В исследованиях, проведенных во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России по оценке биоэлементного статуса сотрудников

Грицака Екатерина Вячеславовна – аспирант Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: katenka79@mail.ru.

Таблица 1

Влияние микроэлементов на рост кишечной микробиоты [3, 7, 9, 10, 13]

Микро-элемент	Зависимый фермент	Функция (биохимический процесс)	Биологическая роль	Наличие фермента у микроорганизмов позитивной флоры
Марганец (Mn)	Аскорбат-6-фосфат-лактоназа (ulaG)	Возможность использовать L-аскорбиновую кислоту в качестве единственного источника углерода в анаэробных условиях роста	Усвоение микробиотой витамина С	<i>S. faecalis</i> , <i>E. coli</i>
Магний (Mg)	Аргинин-декарбоксилаза (speA)	Дегградация аминокислот, детоксикация	Выживание нормофлоры кишечника	<i>E. coli</i>
То же	4-гидрокси-треонин – фосфат-дегидрогеназа (pdxA)	Метаболизм витамина В ₆ , поддержка усвоения витамина В ₆	Выживание нормофлоры кишечника	То же
- " -	Пиридоксальфосфатаза / фруктоза 1,6-дифосфат-фосфатаза (ybhA)	Метаболизм витамина В ₆ , поддержка усвоения витамина В ₆	Выживание нормофлоры кишечника	- " -
- " -	Пиридоксальфосфатаза (Cof)	Утилизация макро- и микроэлементов (углерода, серы, селена и др.) из различных источников, детоксикация	Устойчивость позитивной флоры к антибиотикам, уменьшение формирования токсических форм	- " -
- " -	Альфа-D-глюкоза-1-фосфатаза (yihX)	Метаболизм углеводов, энергетический метаболизм бактериальной клетки	Выживание нормофлоры кишечника	- " -
- " -	ГТФ-цикло-гидролаза II (ribA)	Первый шаг биосинтеза рибофлавина (витамина В ₂)	ФАД-зависимые ферменты вовлечены в широкий круг процессов выживания клеток микробиоты	Все представители нормофлоры кишечника: <i>E. coli</i> , <i>S. Faecalis</i> , <i>L. Acidophilus</i> , <i>L. Helveticus</i> (штаммы DSM)
Цинк (Zn)	ГТФ-цикло-гидролаза II (ribA)	То же	То же	То же
То же	4-гидрокси-треонин – фосфат-дегидрогеназа (pdxA)	Превращение 4-фосфогидрокси-треонина в 3-амино-1-гидроксиацетон-1-фосфат	Биосинтез витамина В ₆ , необходимого для роста бактерий позитивной флоры	<i>E. coli</i>
Кадмий (Cd)		Нарушает обмен витамина В ₁ , снижает усвоение цинка, меди и железа, активизирует выведение кальция	Ингибирует рост микроорганизмов в составе нормофлоры кишечника	Все представители нормофлоры кишечника

Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России, установлено, что в пробах волос пожарных в не зависимости от региона проживания был выявлен дефицит йода у 79 %, кобальта – у 74 %, селена – у 54 %, цинка – у 25 %, магния – у 21 %, кальция – у 19 %, а также избыточное содержание кадмия у 18 % обследованных пожарных [6]. По данным другого исследования, в сыворотке крови у сотрудников ФПС МЧС России было выявлено, что цинк-дефицитное состояние присуще 68,6 % пожарных [5].

Цель исследования – выявить отклонения в биоэлементном статусе и состоянии кишечной микробиоты у сотрудников Федеральной проти-

вожарной службы (ФПС) МЧС России с метаболическим синдромом, что даст возможность оценить гипотезу о факте существования взаимосвязей между состоянием микробиоты кишечника и биоэлементным составом организма.

Материал и методы

Проведен анализ историй болезней 298 сотрудников ФПС МЧС России мужского пола. Средний возраст пациентов составил (35,3 ± 1,7) года, стаж работы – 7 лет и более. МС диагностировали у 75 больных (25,2 %) по критериям Национальной образовательной программы США по холестерину (NCEP ATP III, 2002 г.) [8].

Индекс массы тела (ИМТ) высчитывали по формуле Кетле:

$$\text{ИМТ} = M/P,$$

где M – масса тела, кг;

P – рост, м².

Биоэлементный состав организма оценивали с помощью исследования концентрации химических элементов в волосах и сыворотке крови, установленной методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС). Жировой гепатоз диагностировали по данным ультразвукового исследования по С.С. Бацкову с выделением его степеней [1].

Оценку состава микрофлоры кишечника проводили бактериологическим методом – исследовали кал на условно-патогенную микрофлору. В качестве критериев дисбиоза кишечника использовали методические рекомендации Минздрава России [4].

Статистическую обработку материала осуществляли с помощью пакета программ SPSS Statistics 17.0. В статье представлены средние данные и ошибки средних показателей ($M \pm m$).

Результаты и их анализ

Соматометрические и биохимические показатели пожарных с МС представлены в табл. 2. Жировой гепатоз I–III степеней обнаружен у всех 75 пациентов с МС, в том числе I степени – у 49 пациентов (65 %), II степени – у 20 (27 %), III степени – у 6 пациентов (8 %).

В пробах волос у 75 пожарных с МС выявлен полидисэлементоз. Он проявлялся дефицитом эссенциальных элементов, таких как йод (74 %), кобальт (68 %), магний (23 %), селен (51 %), цинк (45 %), марганец (16 %). Кроме того, установлен избыток токсичного элемента кадмия в пробах волос у 24 %, в сыворотке крови – у 43 % обследованных пожарных.

У 40 пациентов проведено исследование кала на дисбиоз кишечника, при этом дисбиоз II степени выявлен у 32 (80 %), III степени – у 8 пожарных (20 %). Он проявлялся снижением эшерихий (*Escherichia coli*) с нормальными ферментативными свойствами у 90 % пожарных, бифи-

добактерий (*Bifidobacterium*) – у 80 %, лактобактерий (*Lactobacillus*) – у 85 % обследованных и повышением уровня условно-патогенных энтеробактерий: представителей родов *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Hafnia*, *Serratia*, *Morganella*, *Providencia*, *Citrobacter* – у 10 %, золотистых стафилококков (*Staphylococcus aureus*) – у 10 % обследованных пожарных.

Заключение

Таким образом, у сотрудников ФПС МЧС России с верифицированным метаболическим синдромом выявлены изменения биоэлементного статуса, проявляющиеся дефицитом эссенциальных макро- и микроэлементов (йода, кобальта, магния, селена, цинка, марганца) и инкорпорацией токсичных элементов (кадмия), ассоциированные с изменениями состава микробиоты кишечника. Недостаток эссенциальных макро- и микроэлементов, таких как цинк, магний, марганец, которые являются активными центрами различных ферментов микроорганизмов в составе нормофлоры кишечника, отрицательно влияет на рост нормофлоры кишечника и способствует росту условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.

Состояние микробиоты кишечника, в свою очередь, во многом определяет формирование и выраженность метаболического синдрома, в связи с чем представляют интерес дальнейшее исследование и установка взаимосвязей между биоэлементным составом организма и состоянием кишечной микробиоты. Также представляет интерес исследование состава микробиоты и макро-, микроэлементного состава в биоптатах слизистой оболочки толстой кишки, поскольку классические методы оценки дисбиоза кишечника отражают состояние просветной микрофлоры.

Литература

1. Бацков С.С. Ультразвуковой метод исследования в гепатологии и панкреатологии / Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. – СПб., 1998. – 187 с.
2. Бондаренко В.М. Роль условно-патогенных бактерий при хронических воспалительных процессах различной локализации. – Тверь: Триада, 2011. – 88 с.
3. Системный анализ взаимосвязей между метаболизмом витаминов микробиотой и выживанием позитивной микрофлоры ЖКТ / О.А. Громова, И.Ю. Торшин, Е.В. Гарасько [и др.] // Эксперим. и клинич. гастроэнтерология. – 2013. – № 2. – С. 28–36.
4. Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника: приказ МЗ РФ от 09.06.2003 г. № 231. – М., 2003. – 13 с.
5. Радионов И.А. Адаптогенные свойства металлокомплекса цинка и имидазола (ацизола) у сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС

Таблица 2
Соматометрические и биохимические показатели пожарных с МС

Показатель	$M \pm m$
ИМТ, ед.	28,1 ± 2,2
Объем талии, см	106,3 ± 9,4
Глюкоза натощак, ммоль/л	6,2 ± 1,8
Триглицериды, ммоль/л	3,7 ± 0,2
Холестерин липопротеидов высокой плотности, ммоль/л	0,81 ± 0,09
Лептин, нг/мл	26,7 ± 6,4

России : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2013. – 20 с.

6. Харламычев Е.М. Особенности формирования биоэлементного статуса сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2013. – 23 с.

7. EcoСyc: Encyclopedia of Escherichia coli K-12 Genes and Metabolism. – URL: <http://www.ecocyc.com/>.

8. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III) // JAMA. – 2001. – N 285. – P. 2486–2497.

9. Habeebu S.S., Liu J., Klaassen C.D. Cadmium-induced apoptosis in mouse liver // Toxicol. Appl. Pharmacol. – 1998. – N 149. – P. 203–209.

10. Macfarlane G.T., Macfarlane S. Human colonic microbiota: ecology, physiology and metabolic potential of intestinal bacteria // Scand. Gastroenterol. Suppl. – 1997. – Vol. 32, N 222. – P. 3–9.

11. Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance / P.D. Cani, J. Amar, M.A. Iglesias [et al.] // Diabetes. – 2007. – N 56. – P. 1761–1772.

12. Translational research gut microbiota: new horizons in obesity treatment / D.M. Tsukumo, D.M. Carvalho, M.A. Carvalho-Filho, M.J. Saad // Arg. Bras. Endocrinol. Metab. – 2009. – Vol. 53, N 2. – P. 139–144.

13. Yamada R.H., Tsuji T., Nose Y. Uptake and utilization of vitamin B6 and its phosphate esters by Escherichia coli // J. Nutr. Sci. Vitaminol (Tokyo). – 1977. – Vol. 23, N 1 – P. 7–17.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 47–51.

Gritsaka E.V. Diselementozy i sostoyanie kishechnoy mikrobioty u spetsialistov Federal'noy protivopozharnoy sluzhby MChS Rossii s metabolicheskim sindromom [Diselementoses and state of intestinal microbiota in persons with metabolic syndrome working for the Federal Fire Service].

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Gritsaka Ekaterina Vyacheslavovna – aspirant of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2). e-mail: katenka79@mail.ru.

Abstract. The analysis was based on collected clinical data of 298 employees of the Federal Fire Service (FFS) of the Russian Federation. Trace elements and the intestinal microbiota were studied. 75 FFS employees (25.2 %) were diagnosed with metabolic syndrome (MS). There were typical changes both in composition of intestinal microbiota associated with steatosis and bioelemental status, namely deficiency of essential elements (iodine, cobalt, magnesium, selenium, zinc, manganese) and incorporation of toxic elements (like cadmium). Feces for intestinal dysbiosis were investigated in 40 employees. Degree 2 dysbiosis was detected in 32 firefighters, degree 3 dysbiosis – in 8 employees. The dysbiosis manifested as reduction in Escherichia with normal enzymatic properties, bifidobacteria, lactobacilli and increased levels of opportunistic enterobacteria (Proteus, Klebsiella, Staphylococcus aureus). Relationship between changes in intestinal microbiota and diselementoses was documented. Lack of essential trace elements (zinc, magnesium and manganese), which are active centers of various enzymes in microorganisms within the normal flora, negatively affects the growth and activity of the normal flora of the bowel and accelerates the growth of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms.

Keywords: firefighters, metabolic syndrome, hepatic steatosis, normal flora, microbiota, dysbiosis, diselementosis.

References

1. Batskov S.S. Ul'trazvukovoi metod issledovaniya v gepatologii i pankreatologii [Ultrasound investigations in hepatology and pancreatology]. Sankt-Peterburg. 1998. 187 p. (In Russ.)

2. Bondarenko V.M. Rol' uslovno-patogennykh bakterii pri khronicheskikh vospalitel'nykh protsessakh razlichnoi lokalizatsii [The role of opportunistic bacteria in chronic inflammatory processes of different localization]. Tver'. 2011. 88 p. (In Russ.)

3. Gromova O.A., Torshin I.Yu., Garas'ko E.V. [et al.]. Sistemnyi analiz vzaimosvyazei mezhdu metabolizmom vitaminov mikrobioty i vyzhivaniem pozitivnoi mikroflory ZhKT [System analysis of the linkages between the metabolism of vitamins microbiota and survival of the gastrointestinal tract positive microflora]. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya* [Experimental and Clinical Gastroenterology]. 2013. N 2. P. 28–36. (In Russ.)

4. Protokol vedeniya bol'nykh. Disbakterioz kishechnika: prikaz Minzdrava Rossii ot 09.06.2003 N 231 [The Protocol of patients. Dysbacteriosis of the intestine: the Order the Ministry of health of Russian Federation from 09.06.2003, № 231]. M., 2003. 13 p. (In Russ.)

5. Radionov I.A. Adaptogennye svoystva metallokompleksa tsinka i imidazola (atsizola) u sotrudnikov Federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii [Adaptogenic properties of metal complex of zinc and antifungals (azizolla) in the employees of the Federal fire fighting service of EMERCOM of Russia]. Sankt-Peterburg. 2013. 20 p. (In Russ.)

6. Kharlamychev E.M. Osobennosti formirovaniya bioelementnogo statusa sotrudnikov Federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii [Features of Bioelements status formation in the officers of the Federal fire service of EMERCOM of Russia]. Sankt-Peterburg. 2013. 23 p. (In Russ.)

7. EcoCyc: Encyclopedia of Escherichia coli K-12 Genes and Metabolism. URL: <http://www.ecocyc.com/>.

8. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001. N 285. P. 2486–2497.

9. Habeebu S.S., Liu J., Klaassen C.D. Cadmium-induced apoptosis in mouse liver. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 1998. N 149. P. 203–209.

10. Macfarlane G.T., Macfarlane S. Humen colonic microbiota: ecology, physiology and metabolic potential of intestinal bacteria. *Scand. Gastroenterol. Suppl.* 1997. Vol. 32, N 222. P. 3–9.

11. Cani P.D., Amar J., Iglesias M.A. [et al.]. Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance. *Diabetes*. 2007. N 56. P. 1761–1772.

12. Tsukumo D.M., Carvalho D.M., Carvalho-Filho M.A., Saad M.J. Translational research gut microbiota: new horizons in obesity treatment. *Arg. Bras Endocrinol Metab.* 2009. Vol. 53, N 2. P. 139–144.

13. Yamada R.H., Tsuji T., Nose Y. Uptake and utilization of vitamin B6 and its phosphate esters by Escherichia coli. *J. Nutr. Sci. Vitaminol (Tokyo)*. 1977. Vol. 23, N 1. P. 7–17.



VII СЪЕЗД ПО РАДИАЦИОННЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ
(радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность)
Москва, 21–24 октября 2014 года

Россия, 119334, Москва, ул. Косыгина, д. 4. Тел./факс (495) 939-7438.
E-mail: radbio@sky.chph.ras.ru

Отделение биологических наук РАН, Российское радиобиологическое общество,
Научный совет РАН по радиобиологии проводят **21–24 октября 2014 г.**

VII СЪЕЗД ПО РАДИАЦИОННЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ
(радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность)

На пленарных заседаниях и секциях съезда будут обсуждены итоги фундаментальных исследований и новые результаты в области радиобиологии, радиоэкологии и проблем радиационной безопасности, полученные за 4 года, прошедшие после VI съезда (24–27 октября 2010 г.). Будут представлены все основные направления научных исследований в этой области:

1. Радиационная биохимия и молекулярная радиобиология. Молекулярные и клеточные механизмы действия радиации на живые организмы.
2. Механизмы действия радиации малых доз и низкой интенсивности. Отдаленные последствия облучения.
3. Радиационная генетика. Радиационная иммунология и гематология.
4. Медико-биологические аспекты действия радиации. Клиника, диагностика и лечение различных клинических форм радиационных поражений.
5. Радиационная защита и фармакологическая модификация эффектов радиации.
6. Радиобиология опухолей. Проблемы лучевой терапии.
7. Радиобиология тяжелых ионов. Космическая радиобиология
8. Радиобиология неионизирующих излучений. Биологические эффекты электромагнитных волн. Экология, электромагнитная безопасность и нормирование.
9. Радиоэкология. Сочетанное действие радиации и других факторов окружающей среды. Сельскохозяйственная радиоэкология.
10. Радиационная безопасность, радиационная гигиена и нормирование.
11. Радиационная физика и дозиметрия. Средства и методы радиационного контроля.
12. Теоретические проблемы радиобиологии. Системная радиобиология.
13. Радиобиологическое и радиоэкологическое образование. Исторические аспекты радиобиологии и радиационной экологии.

Дополнительную информацию можно получить на сайте Научного совета РАН по радиобиологии, а также у ответственного секретаря оргкомитета Валерии Иосифовны Найдич, тел./факс +7 (495) 939-74-38, электронная почта: radbio@sky.chph.ras.ru.

ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРОВ АНГИОТЕНЗИН-ПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА НА СИЛУ ДЫХАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

У 21 ликвидатора последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской АЭС, страдающих хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), определялась сила дыхательной мускулатуры. Она была снижена по сравнению с контрольной группой. Предпринята попытка определить, улучшают ли ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) силу дыхательной мускулатуры у данной категории больных. Наблюдаемые пациенты со стабильной ХОБЛ принимали периндоприл в дозе 4 мг/сут дополнительно к своей стандартной терапии на протяжении 4 мес. Методом бодиплетизмографии определялись максимальное давление на вдохе (P_Imax) и максимальное давление на выдохе (P_Emax), скоростные и объемные показатели функции внешнего дыхания до и после терапии. Фракция изгнания левого желудочка (ФИЛЖ) и среднединамическое давление в легочной артерии определялись посредством эхокардиографии. Результаты исследования показали (по сравнению с исходными данными) значительное увеличение P_Imax и P_Emax после терапии периндоприпом с (57 ± 27) % от должной величины до (78 ± 34) % и с (62 ± 20) до (73 ± 15) % соответственно при p < 0,05. Параметры ФИЛЖ значимо не увеличились соответственно с (54 ± 5) до (57 ± 10) % при p > 0,05; среднединамическое давление в легочной артерии снизилось с (27 ± 4,1) до (22,4 ± 3,5) мм рт. ст. при p < 0,05. Не было отмечено изменений со стороны показателей функции внешнего дыхания. У ЛПА с ХОБЛ длительная терапия ингибитором АПФ (периндоприпом) улучшала силу дыхательной мускулатуры, что приводило к значительному увеличению P_Imax и P_Emax, умеренно снижало давление в легочной артерии и не влияло на показатели функции внешнего дыхания.

Ключевые слова: ликвидаторы последствий аварии, Чернобыльская АЭС, хроническая обструктивная болезнь легких, дыхательная мускулатура, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента.

Введение

Вентиляционные расстройства, нарушения сократительной способности дыхательной мускулатуры лежат в основе многих симптомов ХОБЛ. Многочисленные исследования сообщали об уменьшении показателей максимального давления на вдохе и выдохе при ХОБЛ. Сила дыхательной мускулатуры вносит свой вклад в одышку [3, 6]. Стремление предотвратить или значительно замедлить развитие слабости дыхательной мускулатуры у больных с ХОБЛ имеет определенное практическое значение.

Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) продлевают жизнь и могут значительно ослаблять симптомы одышки и повышать толерантность к физической нагрузке у больных с ХОБЛ, что связано с постепенным уменьшением хронической структурной альтерации в периферической скелетной мускулатуре. В моделях на животных ингибитор АПФ периндоприл (Perindopril) демонстрировал тен-

денцию предотвращать снижение работы диафрагмы [4, 6]. Возможно, что терапия ингибиторами АПФ улучшает функцию дыхательной мускулатуры, но эта проблема не была изучена у ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) с ХОБЛ.

Цель нашего исследования состояла в том, чтобы попытаться изучить эффекты длительной терапии ингибитором АПФ периндоприлом на силу дыхательной мускулатуры у ЛПА с ХОБЛ.

Материал и методы

Для решения цели исследования отобран 21 пациент – ЛПА на ЧАЭС в возрасте от 55 до 70 лет. Пациенты отвечали следующим критериям: доказанная при комплексном исследовании ХОБЛ с объемом форсированного выдоха за 1-ю секунду (FEV₁) менее 50 % от должной величины после пробы с бронхолитиком, исключенная хроническая сердечная недостаточность (у пациентов отсутствовали клинические при-

Маркова Изана Анатольевна – зав. отделением пульмонологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел./факс (812) 591-75-65;

Колосова Марина Викторовна – врач-ординатор отделения пульмонологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел./факс (812) 591-75-65;

Кузьяев Александр Иванович – ст. науч. сотр. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. мед. наук доц., e-mail: aakuzyaev@gmail.com.

Таблица 1
Общая характеристика пациентов, включенных в исследование

Общая характеристика	Величина
Мужчины / женщины	21/0
Возраст, лет	62 ± 10
Масса тела, кг	74,5 ± 8,3
Курильщики в настоящее время/в прошлом	17/2
ХОБЛ-III / ХОБЛ-IV	19/2

знаки, рентгенографические изменения, характерные для хронической сердечной недостаточности, и отсутствовало снижение фракции изгнания левого желудочка (ФИЛЖ)). 19 больных имели III степень ХОБЛ по GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2010), 2 пациента – IV степень (табл. 1).

Больные получали базисную терапию М-холинолитиками (спирива или атровент), а при явлениях гиперреактивности бронхиального дерева – бета-2-агонисты или их комбинацию с топическими глюкокортикоидами (симбикор турбухайлерт или сальбутамол). 17 из 21 пациента курили в настоящее время, 3 – имели более чем 25-летний стаж курения в прошлом, и только 1 пациент не был курильщиком. Кроме того, 5 пациентов (из первоначально отобранных 26) были исключены из исследования в связи с развитием у них обострения ХОБЛ, требующего госпитализации и назначения системных глюкокортикоидов и антибиотиков.

Пациенты не включались в исследование, если они перенесли инфаркт миокарда в течение предшествующих 3 мес, имели клинику недавней застойной сердечной декомпенсации, проходили лечение с использованием ингибиторов АПФ, имели эпизод обострения ХОБЛ в течение 1 мес. Другими критериями исключения были нервно-мышечные болезни, хроническая почечная недостаточность и наличие противопоказаний к терапии ингибиторами АПФ.

Проводили эхокардиографическое исследование ФИЛЖ по Simpson, измерение среднестатистического давления в легочной артерии (СрДДЛА), оценку показателей функции внешнего дыхания методом бодиплетизмографии с помощью аппарата «Master Screen Body» фирмы «Jaeger», определение максимального давления при вдохе (P_Imax) и максимального давления при выдохе (P_Emax). Все эти показатели оценивались в начале исследования и спустя 4 мес после приема периндоприла в начальной дозе 2 мг ежедневно. После 15 дней доза была увеличена до 4 мг/сут, если не было симптомов системной гипотензии или других побочных эффектов. Лечение оставалось постоянным в течение периода исследования у всех пациентов, которые закончили его. В те-

чение периода исследования пациенты не получали других форм сердечных препаратов. Повторные контрольные визиты проводились через 15 дней, 2 мес и спустя 4 мес после начала терапии ингибитором АПФ.

Результаты оценки силы дыхательной мускулатуры по P_Imax и P_Emax, а также скоростные и объемные показатели функции внешнего дыхания: R_{in} – сопротивление дыхательных путей на вдохе, R_{ex} – сопротивление дыхательных путей на выдохе, V_{Cin} – жизненная емкость легких, FVC – форсированная жизненная емкость, TLC – общая емкость легких, RV – остаточный объем легких, FEV₁ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду, PEF (FEV₁/FVC) – пиковая объемная скорость, FEF 25, 50, 75 – мгновенная объемная скорость на уровне 25, 50, 75 % FVC, MMEF 75/25 – средняя объемная скорость в интервале от 75 до 25 % FVC, IC – инспираторная емкость легких были выражены в абсолютных значениях и/или как процент от должных величин, основанных на нормах для возраста, пола и величины поверхности тела.

Достоверность различий и корреляционных связей считалась установленной при p < 0,05. Статистический анализ проводился с использованием пакета программ MS Office, MS Excel, Statistica for Window XP (Version 6.0).

Результаты и их анализ

Данные, характеризующие функцию внешнего дыхания (ФВД) до и после 4-месячного приема периндоприла, отображены в табл. 2. В начальный период исследования выявлялись изменения со стороны показателей, полученных в ходе бодиплетизмографии, характерные для ХОБЛ.

В начальном периоде до назначения периндоприла P_Imax и P_Emax были приблизительно 57–62 % от должных величин (см. табл. 2). За

Таблица 2
Показатели функции дыхания и сердечно-сосудистой системы общей группы ЛПА на ЧАЭС в результате лечения ингибитором АПФ периндоприлом

Показатель	До лечения	После лечения
R _{ex} kPa · s/l	0,76 ± 0,50	0,74 ± 0,60
TLC %	111,6 ± 27,0	113,5 ± 21,0
VC, %	66,7 ± 19,0	62,5 ± 19,0
FVC, %	73,6 ± 17,0	76,2 ± 14,0
RV, %	198 ± 50	194 ± 41
FEV ₁ , %	40,1 ± 16,0	44,2 ± 14,0
FEV ₁ /FVC, %	53 ± 15	56,0 ± 12
P _I max, %	57 ± 27	78 ± 34*
P _E max, %	62 ± 20	73 ± 15*
ФИЛЖ, %	54 ± 5,0	57 ± 10
СрДДЛА, мм рт. ст.	27,0 ± 4,1	22,4 ± 3,5*

*Различия показателей при p < 0,05.

период исследования было зафиксировано значительное увеличение P_{max} от $(6,2 \pm 3,3)$ кПа в начальном периоде до $(8,3 \pm 4,2)$ кПа в конце исследования или, соответственно, (57 ± 27) и (78 ± 34) % от должных величин при $p < 0,05$ и P_{Emax} от $(7,4 \pm 2,8)$ кПа в начальном периоде до $(9,8 \pm 2,0)$ кПа, или (62 ± 20) и (73 ± 15) % от должных величин при $p < 0,05$. Корреляционных зависимостей между изменениями максимального давления на вдохе и выдохе и бодиплетизмографическими данными не выявлено.

Индивидуальный анализ ФИЛЖ, полученной в ходе эхокардиографии до и после терапии периндоприпом, показал, что ФИЛЖ увеличилась незначительно – с (54 ± 5) до (57 ± 10) % при $p > 0,05$. Не выявлено корреляций между изменениями ФИЛЖ и изменениями давления дыхательной мускулатуры. Отмечалось небольшое, но достоверное снижение среднединамического давления в легочной артерии с $(27 \pm 4,1)$ до $(22,4 \pm 3,5)$ мм рт. ст. при $p < 0,05$ (см. табл. 2).

При исследовании эффектов длительной терапии ингибитором АПФ на функцию дыхательной мускулатуры у больных с ХОБЛ III–IV степени тяжести оказалось, что периндоприл улучшает максимальную инспираторную и экспираторную силу дыхательной мускулатуры у больных с устойчивой ХОБЛ. Изменения дыхательных давлений не коррелировали с изменениями ФИЛЖ, легочными скоростными и объемными показателями. Результаты демонстрируют, что слабость дыхательной мускулатуры у больных с ХОБЛ является, по крайней мере, частично обратимой под влиянием терапии ингибиторами АПФ. По сравнению с начальным периодом обследования пациенты с ХОБЛ продемонстрировали в 21 % случаев значительное улучшение P_{max} в результате длительной терапии периндоприпом, в то время как P_{Emax} значительно улучшился примерно у 10 % больных.

Проведенные ранее исследования сообщали о снижении максимальных дыхательных давлений у больных с ХОБЛ, сопоставимых со значениями у наших пациентов. В этих работах также использовали величину максимальных дыхательных давлений для оценки силы дыхательной мускулатуры. Необходимо помнить, что зависящие от максимальных усилий пациента максимальные давления не очень воспроизводимы [5]. В исследовании [6] на пациентах с ХОБЛ, когда регистрировалось пищеводное давление в течение максимального сокращения дыхательной мускулатуры, полученная сила диафрагмы была более низкой, чем получаемая при бодиплетизмографии. Возможно, показатели

максимального давления вдоха и выдоха могут переоценить силу сокращения диафрагмы. Однако предполагается, что можно получить надежную информацию, контролируя изменения максимального дыхательного давления в результате серии повторных проб [5]. Во многих работах жизненная емкость легких у пациентов – главный определяющий фактор длительности и выраженности повреждения дыхательных мышц – может влиять на максимальные величины давления. Но ранее не было выявлено корреляции между изменениями дыхательных давлений и объемов легкого. Поэтому изменения объемов легкого не могут характеризовать улучшение функционирования дыхательной мускулатуры при лечении пациентов с ХОБЛ препаратом «Периндоприл». Результаты исследования показывают, что увеличение P_{max} и P_{Emax} после длительной терапии периндоприпом могут отражать увеличение силы дыхательной мускулатуры у пациентов с ХОБЛ.

Как указывалось выше, больные в качестве базисной терапии получали М-холинолитики или их сочетание с бета-2-агонистами, т.е. препараты, влияющие на мышечный тонус. Но, учитывая тот факт, что больные с ХОБЛ получали их в прежнем объеме как до исследования, так и во время его проведения, влияние этих групп препаратов на силу дыхательной мускулатуры нами не исследовалось.

Результаты нашего исследования сопоставимы с результатами по улучшению работы диафрагмы, о которой сообщали Chemla и соавт. [5] и Lecarpentier и соавт. [4], когда в результате терапии периндоприлом в наследственной многомиопатической модели [3, 8] отмечалось увеличение P_{Emax} , менее выраженное, чем увеличение P_{max} . Важно помнить, что брюшные мышцы вносят более существенный вклад в P_{Emax} , в то время как P_{max} , прежде всего, зависит от мышцы диафрагмы [5]. Структурные и функциональные различия между диафрагмой и другими скелетными мышцами, возникающие по мере прогрессирования ХОБЛ [2, 7], могут помочь объяснить различные эффекты терапии АПФ на показатели давления при вдохе и выдохе.

Ранее проведенное исследование у пациентов с ХОБЛ продемонстрировало благоприятные воздействия ингибиторов АПФ на улучшение сократительной способности дыхательной мускулатуры. Длительная терапия ингибиторами АПФ улучшает периферический кровоток в скелетной мускулатуре, извлечение ею кислорода и пиковое потребление кислорода [1]. Кроме того, сила дыхательной мускулатуры – один

из определяющих факторов, лежащий в патогенезе ХОБЛ.

В представленном нами исследовании изменения дыхательных давлений не коррелировали с изменениями ФИЛЖ. Эти результаты совместимы с исследованием, показавшим, что у больных с ХОБЛ снижение толерантности к физической нагрузке мало коррелирует с ФИЛЖ [2]. Длительная терапия ингибиторами АПФ, вероятно, улучшает биохимические процессы и структурные особенности скелетной мышцы. Улучшение дыхательной мышечной деятельности под влиянием длительной терапии ингибиторами АПФ требует дополнительного подтверждения и дополнительных исследований. Рамки нашего исследования ограничивались проверкой возможной экстрапульмональной реакции на длительное воздействие ингибиторами АПФ.

Заключение

Длительное применение ингибитора ангиотензин-превращающего фермента (perindopril) у больных с выраженными степенями хронической обструктивной болезни легких достоверно увеличивает силу дыхательной мускулатуры, что сопровождается повышением дыхательных давлений и уменьшает ощущение одышки, умеренно снижает давление в системе легочной артерии, не влияет на величину бронхиальной проходимости и сократительную способность миокарда у лиц, не имеющих исходной хронической левожелудочковой недостаточности.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 52–56.

Markova I.A., Kolosova M.V., Kuzyaev A.I. Vliyanie inhibitorov angiotenzin-prevrashchayushchego fermenta na silu dykhatel'noy muskulatury u likvidatorov posledstviy avarii na Chernobyl'skoy AES s khronicheskoy obstruktivnoy boleznyu legkikh [Influence of angiotensin-converting enzyme inhibitors on respiratory muscles in Chernobyl accident liquidators with chronic obstructive pulmonary disease].

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Markova Izana Anatolqevna – Head of Pulmonology Department, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2);

Kolosova Marina Viktorovna – senior scientist of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2);

Kuzyaev Aleksandr Ivanovich – PhD on Med. Sci., senior scientist of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2); aakuzyaev@gmail.com.

Abstract. In 21 liquidators of the Chernobyl accident aftermath (LCAA) with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), strength of respiratory muscles was assessed. It was reduced as compared with the control group. We made attempt to determine whether angiotensin-converting enzyme inhibitors improve respiratory muscle strength in these patients. These patients with stable COPD used perindopril at a dose of 4 mg per day

Литература

1. De Troyer A., Estenne M., Yernault J.C. Disturbance of respiratory muscle function in patients with mitral valve disease // *Am. J. Med.* – 1980. – Vol. 69. – P. 867–873.
2. Dependence of enhanced maximal exercise performance on increased peak skeletal muscle perfusion during long-term captopril therapy in heart failure / D.M. Mancini, L. Davis, J.P. Wexler [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 1987. – Vol. 10. – P. 845–850.
3. Diaphragm strength in COPD / P.D. Hughes, M.I. Polkey, M.L. Harris [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 1999. – Vol. 160. – P. 529–534.
4. Effects of angiotensin converting enzyme inhibition on crossbridge properties of diaphragm in cardiomyopathic hamsters of the dilated Bio 53–58 strain / Y. Lecarpentier, C. Coirault, G. Lerebours [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 1997. – Vol. 155. – P. 630–636.
5. Effects of perindopril on myocardial inotropy, lutropy and economy, and on diaphragmatic contractility in the cardiomyopathic Syrian hamster / D. Chemla, E. Scalbert, P. Desché [et al.] // *J. Pharmacol. Exp. Ther.* – 1992. – Vol. 262. – P. 516–525.
6. Impaired skeletal muscle performance in the early stage of cardiac pressure overload: beneficial effects of angiotensin converting enzyme inhibition / C. Coirault, O. Langeron, F. Lambert [et al.] // *J. Pharmacol. Exp. Ther.* – 1999. – Vol. 291. – P. 70–75.
7. Inspiratory muscle strength is a determinant of oxygen consumption in chronic heart failure / T.P. Chua, S.D. Anker, D. Harrington [et al.] // *Br. Heart J.* – 1995. – Vol. 74. – P. 381–385.
8. Reference values of maximal respiratory mouth pressures: a population-based study / C. Bruschi, I. Cerveri, M.C. Zoia [et al.] // *Am. Rev. Respir. Dis.* – 1992. – Vol. 146. – P. 790–793.

in addition to their standard therapy during 4 months. The following parameters were determined by total body plethysmography: maximum inspiratory pressure (P_Imax) and maximum expiratory pressure (P_Emax), flow rate and volume parameters of respiratory function before and after therapy. Left ventricular ejection fraction (LVEF) and mean pulmonary artery pressure were defined by Doppler echocardiography. The results of our investigation showed (compared with the baseline data) significant increase in P_Emax and P_Imax after therapy with perindopril from (57 ± 27) % of the predicted value to (78 ± 34) %, and from (62 ± 20) to (73 ± 15) %, respectively (p < 0.05). LVEF did not increase significantly (from (54 ± 5) to (57 ± 10) %, p > 0.05); mean pulmonary artery pressure decreased from (27.0 ± 4.1) mm Hg to (22.4 ± 3.5) mm Hg (p < 0.05). There were no changes in the parameters of respiratory function. In LCAA with COPD, long-term treatment with the ACE-inhibitor perindopril improved respiratory muscle strength, which led to significant increase in P_Imax and P_Emax, moderately reduced pulmonary artery pressure and had no effect on lung function.

Keywords: liquidators of the accident aftermath, Chernobyl APP, chronic obstructive pulmonary disease, respiratory muscles, ACE inhibitor.

References

1. De Troyer A., Estenne M., Yernault J.C. Disturbance of respiratory muscle function in patients with mitral valve disease. *Am. J. Med.* 1980. Vol. 69. P. 867–873.
2. Mancini D.M., Davis L., Wexler J.P. [et al.]. Dependence of enhanced maximal exercise performance on increased peak skeletal muscle perfusion during long-term captopril therapy in heart failure. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1987. Vol. 10. P. 845–850.
3. Hughes P.D., Polkey M.I., Harris M.L. [et al.]. Diaphragm strength in COPD. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1999. Vol. 160. P. 529–534.
4. Lecarpentier Y., Coirault C., Lerebours G. [et al.]. Effects of angiotensin converting enzyme inhibition on crossbridge properties of diaphragm in cardiomyopathic hamsters of the dilated Bio 53–58 strain. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1997. Vol. 155. P. 630–636.
5. Chemla D., Scalbert E., Deschè P. [et al.]. Effects of perindopril on myocardial inotropy, lutropy and economy, and on diaphragmatic contractility in the cardiomyopathic Syrian hamster. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 1992. Vol. 262. P. 516–525.
6. Coirault C., Langeron O., Lambert F. [et al.]. Impaired skeletal muscle performance in the early stage of cardiac pressure overload: beneficial effects of angiotensin converting enzyme inhibition. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 1999. Vol. 291. P. 70–75.
7. Chua T.P., Anker S.D., Harrington D. [et al.]. Inspiratory muscle strength is a determinant of oxygen consumption in chronic heart failure. *Br. Heart J.* 1995. Vol. 74. P. 381–385.
8. Bruschi C., Cerveri I., Zoia M.C. [et al.]. Reference values of maximal respiratory mouth pressures: a population-based study. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1992. Vol. 146. P. 790–793.

ВЛИЯНИЕ МОЛИКСАНА НА МИКРОБИОЦЕНОЗ ПОЛОСТИ РТА ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО ХИМИОЛУЧЕВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Государственный педиатрический медицинский университет
(Россия, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2);

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6)

В экспериментальных исследованиях показано, что комбинированное воздействие на животных цистостатика цисплатина и краниокаудального гамма-облучения вызывает значительное повышение микробной обсемененности слизистой оболочки полости рта. В период разгара химиолучевого стоматита (15 сут после облучения) количество колоний негемолитического стрептококка, стафилококка, энтеробактерий возросло по сравнению с группой интактных животных в среднем в 3 раза, а грибов *Candida albicans* и *Candida glabrata* – в 5 раз. Курсовое введение моликсана в дозе 30 мг/кг (через день в течение 15 сут после комбинированного химиолучевого воздействия) способствовало нормализации микробиоты полости рта и снижению тяжести орального мукозита. У животных, пролеченных моликсаном, количество колоний стафилококков уменьшилось в 3 раза, анаэробов – в 1,7 раза, энтеробактерий – в 1,6 раза, негемолитического стрептококка – в 2,2 раза, кандид – в 3 раза. При оценке собственной антимикробной активности моликсана установлено, что препарат оказывал прямое бактерицидное действие лишь в концентрациях от 400 мкг/мл и выше.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, цисплатин, гамма-облучение, оральный мукозит, микробиоты, моликсан, антимикробная активность.

Введение

Одними из наиболее частых и грозных проявлений лучевой патологии, формирующейся при радиационных авариях и катастрофах, являются местные радиационные поражения кожи и слизистых оболочек [4]. Особую актуальность они могут приобрести при актах ядерного или радиологического терроризма, в частности, при использовании радиоактивных материалов для изготовления «грязной бомбы», способной нанести большой ущерб за счет радиационного загрязнения территории в густонаселенной зоне с последующим контактным поражением кожи и слизистых оболочек проживающих там людей [18].

Среди слизистых оболочек наибольшей радиочувствительностью отличаются неороговевающий эпителий мягкого неба и небных дужек, поражение которого приводит к развитию так называемого «лучевого орофарингеального синдрома», который проявляется в виде гиперемии, отека, очагового и сливного эпителиита, нарушений слюноотделения (ксеростомия), бо-

лей при глотании и прохождении пищи по пищеводу, в тяжелых случаях – ларингита [4]. Морфофункциональной основой лучевого орофарингеального синдрома является оральный мукозит (стоматит), с которым стоматологи часто сталкиваются в повседневной жизни при лечении пациентов, получающих лучевую или химиолучевую терапию по поводу онкологических заболеваний области головы и шеи [13, 16].

Согласно существующим представлениям, в развитии орального мукозита определяющую роль играет дисбактериоз полости рта, при этом особое значение в патогенезе данного осложнения отводят грибковой микрофлоре [2, 17, 24]. Именно поэтому для профилактики и лечения орального мукозита применяют антисептики, антибиотики и противогрибковые препараты, но их эффективность при этой патологии весьма неоднозначна. Так, например, применение раствора хлоргексидина не оказало никакого влияния на степень тяжести орального мукозита [14]. С другой стороны – комплексное ле-

Ярцева Анна Александровна – ассистент каф. стоматологии Гос. педиатр. мед. ун-та (194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2), канд. мед. наук, e-mail: antu-anna@yandex.ru;

Степанов Александр Валентинович – нач. отд. Науч.-исслед. испытат. центра (мед.-биол. защиты) Науч.-исслед. испытат. ин-та воен. медицины Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (195043, Санкт-Петербург, ул. Лесопарковая, д. 4), д-р мед. наук, тел. 8-921-322-98-54;

Гребенюк Александр Николаевич – нач. каф. воен. токсикологии и мед. защиты Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, гл. токсиколог-радиолог Минобороны России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф., тел. (812) 329-71-60, e-mail: grebenyuk_an@mail.ru;

Антушевич Александр Евгеньевич – ст. науч. сотр. науч.-исслед. лаб. (воен. терапии) Науч.-исслед. центра Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф.

карстенное воздействие (полоскание рта хлоргексидином и йодополивидином на фоне приема нистатина) позволяло существенно снизить частоту развития кандидоза слизистой оболочки полости рта и тяжелых мукозитов [7, 19].

В настоящее время особый интерес вызывает возможность применения для лечения химиолучевых стоматитов иммунорегуляторных пептидов (цитокинов, факторов роста, дефенсинов и др.), которые благодаря широкому спектру биологической активности регулируют все этапы воспалительного процесса [9, 20]. Одной из основных проблем, связанных с патогенетическим обоснованием применения данных препаратов, в том числе и иммунорегуляторного пептида моликсана, является необходимость изучения механизма их антимикробного действия на микроорганизмы, определяющие развитие воспалительного процесса в слизистой оболочке полости рта [8, 23].

Цель исследования – изучить влияние моликсана на состояние микробиоценоза полости рта экспериментальных животных, подвергшихся комбинированному химиолучевому воздействию, и оценить собственную антимикробную активность препарата.

Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнили на 60 белых беспородных крысах-самцах массой 180–220 г, полученных из питомника Российской академии медицинских наук «Рапполово» (Ленинградская обл.) и выдержанных в течение 14 сут до начала эксперимента в карантине. Животных содержали в стандартных условиях вивария, кормление осуществляли *ad libitum* в первой половине дня. Исследования проводили согласно требованиям нормативно-правовых документов о порядке проведения экспериментальных работ с применением лабораторных животных. На проведение эксперимента с животными получено разрешение этического комитета учреждения.

Химиолучевой оральный мукозит моделировали введением экспериментальным животным цитостатика цисплатина с последующим (через 24 ч) краниокаудальным гамма-облучением крыс в дозе 10 Гр. Препарат «Цисплатин» («Teva», Израиль) вводили однократно подкожно в дозе 7,0 мг/кг (максимально переносимая доза для данного вида животных). Облучение осуществляли с помощью исследовательской установки ИГУР-1 с источником гамма-квантов ^{137}Cs при мощности дозы 21,07 Гр/мин.

Профилактику и лечение экспериментального мукозита проводили с помощью фармакопейного иммуномодулятора с выраженной про-

тивовирусной активностью моликсана. Препарат «Моликсан» (ЗАО «Фарма ВМ», Россия) вводили крысам внутривентриально в дозе 30 мг/кг сразу после облучения и далее через день на протяжении 15 сут (на 1-, 3-, 5-, 7-, 9-, 11-, 13-е и 15-е сутки наблюдения).

Животные были разделены на 3 подопытные группы по 20 крыс в каждой:

1-я – интактные животные (не подвергавшиеся химиолучевому воздействию);

2-я – животные, подвергнутые комбинированному химиолучевому воздействию: за 24 ч до облучения введение цисплатина в дозе 7,0 мг/кг + облучение в дозе 10 Гр;

3-я – животные, подвергнутые комбинированному химиолучевому воздействию и последующему лечению моликсаном: за 24 ч до облучения введение цисплатина в дозе 7,0 мг/кг + облучение в дозе 10 Гр + лечение моликсаном по схеме.

В ходе эксперимента животных наблюдали в течение 30 сут после облучения, ежедневно оценивая общее состояние (двигательную активность, пищевую возбудимость, изменение массы тела) и клиническую картину мукозита (стоматита) слизистой оболочки полости рта.

Получение материала для микробиологических исследований осуществляли при помощи стерильных тампонов до химиолучевого воздействия и на 15-е сутки после облучения. Мазок делали непосредственно с поверхности слизистой оболочки полости рта (языка, мягкого неба и десен). Далее тампон помещали в пробирку со стерильным изотоническим раствором хлорида натрия (1 мл), из которого в последующем готовили разведения 1:10, 1:100, 1:1000. Содержимое пробирок от каждого разведения высевали на питательные среды: Эндо, Плоскирева, Сабуро, энтерококковый агар, 5 % кровяной агар, кровяной анаэробный бактоагар, агар для лактобактерий, агар для бифидобактерий, Вильсона–Блера, Клиггера, мясопептонный агар, желточно-солевой агар, агаризованную среду Гаузе № 2, среду для контроля стерильности, обогащенную 10 % средой 199. Для культивирования анаэробных микроорганизмов использовали микроанаэроостаты «Anaerobic plus system» (Oxoid, Великобритания). В качестве бескислородного газа применяли трехкомпонентную газовую смесь, содержащую 80 % азота, 10 % водорода и 10 % углекислого газа, с примесью молекулярного кислорода не более 0,01 %. Состав смеси был паспортизован специализированной лабораторией РАН. Результаты микробиологических исследований выражали в колониеобразующих еди-

ницах (КОЕ), а именно, в десятичном логарифме, взятом от количества КОЕ.

Исследования *in vitro* собственной антимикробной активности препарата «Моликсан» проводили с использованием классического метода серийных разведений в жидкой питательной среде в отношении трех микроорганизмов разных видов: грамположительных кокков (*Staphylococcus aureus*) и грамотрицательных палочек (*Escherichia coli* и *Salmonella typhimurium*). Моликсан для исследования готовили в следующих концентрациях: 1000 – 800 – 400 – 200 – 100 – 50 – 25 – 12,5 мкг/мл.

Возбудители стафилококковой инфекции (*Staphylococcus aureus*), генерализованной сальмонеллезной инфекции (*Salmonella typhimurium*) и кишечную палочку (*Escherichia coli*) выращивали на мясопептонном бульоне при 37 °С в течение 24 ч. Посевную взвесь микроорганизмов использовали в дальнейших исследованиях в концентрации $\times 10^6$ микробных клеток/мл.

Перед исследованием в бактериологические пробирки вносили по 0,1 мл каждого разведения препарата и по 0,1 мл соответствующей посевной взвеси возбудителя и помещали в термостат при 37 °С на 24 ч. По истечении времени инкубации производили визуальный учет результатов по наличию или отсутствию роста в пробирках. Визуализацию роста микроорганизмов проводили в присутствии трех экспертов.

Полученные данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики с применением пакета прикладных программ Statistica for Windows vers. 6.0 (StatSoft Inc., США). Рассчитывали среднее значение и ошибку средней величины ($M \pm m$). Достоверность различий средних значений оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Различия сравниваемых показателей считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и их анализ

Проведенные исследования показали, что развитие экспериментального орального мукозита при комбинированном химиолучевом воздействии сопровождалось значительным повышением уровня микробной обсемененности слизистой оболочки полости рта (табл. 1).

У интактных (не облученных) животных в мазках со слизистой оболочки полости рта высевались β -гемолитический стрептококк ($2,4 \pm 0,25$), негемолитический стрептококк ($1,9 \pm 0,1$), стафилококки ($2,0 \pm 0,1$), а также энтеробактерии и анаэробы (до 60–80 клеток в мазке). Не высевались грибы и α -гемолитический стрептококк.

На 15-е сутки после химиолучевого воздействия, в период разгара орального мукозита, количество колоний α -гемолитического, β -гемолитического стрептококка, негемолитического стрептококка и стафилококка возросло в среднем в 2,5–4,0 раза по сравнению с группой животных, не подвергавшихся облучению («интактные животные»). Обращает на себя внимание тот факт, что наибольший рост (более чем в 5 раз) выявлен у кандид. Грибы *Candida albicans* и *Candida glabrata* высевались практически у всех животных, подвергнутых комбинированному химиолучевому воздействию.

Применение моликсана в качестве средства профилактики и лечения химиолучевого мукозита способствовало нормализации микробиоценоза в полости рта экспериментальных животных. Так, на фоне применения иммуномодулятора более чем в 45 % случаев не выявлен существенный рост изучаемых микроорганизмов и кандид по сравнению с группой животных, подвергнутых комбинированному химиолучевому воздействию и получавших изотонический раствор хлорида натрия. В остальных случаях определялось замедление роста микрофлоры, снижение количества определяемых микроорганизмов в среднем на 2 порядка.

Таблица 1
Влияние моликсана на спектр микрофлоры слизистой оболочки полости рта крыс, подвергнутых комбинированному химиолучевому воздействию ($M \pm m$)

Вид микроорганизма	Группа/количество микроорганизмов, выявляемых на слизистой оболочке полости рта крыс, lg КОЕ		
	1-я	2-я	3-я
α -Гемолитический стрептококк	Не определяют	$4,1 \pm 0,2^*$	$2,9 \pm 0,2^{*\#}$
β -Гемолитический стрептококк	$2,4 \pm 0,3$	$6,5 \pm 0,3^*$	$2,5 \pm 0,1^{*\#}$
Негемолитический стрептококк	$1,9 \pm 0,1$	$5,6 \pm 0,2^*$	$2,4 \pm 0,2^{*\#}$
Стафилококк	$2,0 \pm 0,1$	$6,2 \pm 0,2^*$	$2,1 \pm 0,2^{*\#}$
Энтеробактерии	70 клеток в мазке	$4,8 \pm 0,2^*$	$2,7 \pm 0,2^{*\#}$
Кандиды (<i>Candida albicans</i> и <i>Candida glabrata</i>)	Не определяют	$5,4 \pm 0,2^*$	$1,8 \pm 0,1^{*\#}$
Анаэробы	60–80 клеток в мазке	$4,4 \pm 0,2^*$	$2,6 \pm 0,2^{*\#}$

* По сравнению с 1-й группой, $p \leq 0,05$.

По сравнению со 2-й группой, $p \leq 0,05$.

После проведенного лечения моликсаном в 45 % случаев количество колоний стафилококков в 3-й группе уменьшилось в 3 раза по сравнению с животными из 2-й группы. Количество анаэробов в полости рта животных под влиянием моликсана снизилось в среднем в 1,7 раза. В 60 % случаев число колоний энтеробактерий уменьшилось в 1,6 раза. У 40 % животных, получавших лечение моликсаном, выявлено снижение числа колоний негемолитического стрептококка в 2,2 раза. В 55 % случаев моликсан вызывал уменьшение количества кандид, число колоний которых снизилось в среднем в 3 раза.

На основании анализа представленных данных, можно заключить, что моликсан обладал определенным бактериостатическим свойством, и лечебное его применение существенно замедляло рост практически всех изучаемых микроорганизмов. Однако обращает на себя внимание тот факт, что проведенная терапия моликсаном не обладала явной избирательностью действия по отношению к тому или иному виду микроорганизмов. Наибольшая противомикробная активность препарата «Моликсан» была отмечена в отношении энтеробактерий (высеивались только в 54 % случаев) и негемолитического стрептококка (45 % случаев). Препарат также обладал определенным антимикотическим свойством: если грибы рода *Candida* были выделены в 90–100 % случаев на 20-е сутки после химиолучевого воздействия (на фоне химиолучевого стоматита), то после лечения моликсаном этот показатель снизился до 35 %.

Полученные данные о влиянии моликсана на рост микрофлоры слизистой оболочки полости рта у крыс позволили предположить наличие у изучаемого лекарственного средства собственной антимикробной активности, результаты изучения которой приведены в табл. 2.

Полученные данные свидетельствуют о том, что моликсан обладает антимикробной активностью в отношении стафилококков, эшерихий и сальмонелл лишь в концентрациях от 400 мкг/мл выше. Следует отметить, что выявленная антимикробная эффективность у моликсана значительно ниже, чем у антимикробных препаратов; у наиболее эффективных антибиотиков этот эффект регистрируется при использовании их в концентрации 1,0 мкг/мл и ниже [9, 22].

Таким образом, нормализацию микробиоценоза в полости рта у экспериментальных животных с помощью лечебного применения моликсана нельзя объяснить собственной антимикробной активностью препарата. Вероятно, моликсан обладает способностью стимулировать эндогенные антимикробные факторы иммунитета, за счет действия которых и происходит нормализация микрофлоры [11, 15].

Восстановление микробиоценоза и, в частности, снижение выраженности кандидоза слизистой оболочки полости рта во многом определяется уровнем секреторного иммуноглобулина А (sIgA), связано с агрегацией кандид и подавлением их адгезии на эпителиоцитах [1, 5]. Следует отметить, что кандиды способны противостоять действию sIgA. Так, некоторые штаммы *Candida albicans* и *Candida glabrata* продуцируют IgA-протеиназы, разрушающие IgA и sIgA за счет расщепления дисульфидных мостиков в структуре иммуноглобулинов и дефензинов, что приводит к нарушению их активной конформации [10, 12]. По-видимому, именно восстановление с помощью моликсана функциональной активности антимикробных пептидов и иммуноглобулинов IgA и sIgA способствовало существенному снижению количества кандид на слизистой оболочке полости рта облученных животных.

Таблица 2
Оценка собственной антимикробной активности моликсана на модели вегетативной формы грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов

Оцениваемый препарат	Концентрация препарата в пробе, мкг/мл						
	1000	800	400	200	50	25	12,5
<i>Staphylococcus aureus</i>							
Моликсан	–	–	–	+	+	+	+
Изотонический раствор хлорида натрия	+	+	+	+	+	+	+
<i>Escherichia coli</i>							
Моликсан	–	–	–	+	+	+	+
Изотонический раствор хлорида натрия	+	+	+	+	+	+	+
<i>Salmonella typhimurium</i>							
Моликсан	–	–	–	+	+	+	+
Изотонический раствор хлорида натрия	+	+	+	+	+	+	+

+ Рост тест-микроорганизма в пробе есть.

– Роста тест-микроорганизма в пробе нет.

Моликсан является комбинированным препаратом, содержащим пептидную и нуклеозидную составляющие. Пептидная составляющая представляет собой фармакологический аналог окисленного глутатиона, содержащего дисульфидные связи. Одними из важнейших точек приложения окисленного глутатиона вне клеток являются сульфгидрильные группы регуляторных и эффекторных поверхностно-клеточных и растворенных молекул пептидной природы [25]. Результатом воздействия окисленного глутатиона на сульфгидрильные группы молекул является восстановление дисульфидной связи, изменение конформации и, как следствие, нормализация функциональной активности молекулы секреторного иммуноглобулина IgA и IgG, а также катионных антимикробных пептидов [3, 25].

Заключение

В целом, полученные данные о влиянии моликсана на микробиоценоз слизистой оболочки полости рта служат дополнительным обоснованием для отнесения этого препарата, так же как и фармакологического аналога окисленного глутатиона – глутоксима, к препаратам с прямым антимикробным эффектом [3, 6]. Кроме того, полученные результаты свидетельствуют о перспективности поиска в ряду иммуномодуляторов, способных стимулировать факторы естественного (врожденного) иммунитета, новых высокоэффективных средств для профилактики и лечения химиолучевых оральных мукозитов.

Литература

- Агапова О.В., Бондаренко О.В. Бактериальные IgA-протеазы // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. – 1998. – № 2. – С. 121–125.
- Масленикова А.В. Термолучевая и химиолучевая терапия местно-распространенного рака глотки и гортани: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Н. Новгород, 2008. – 47 с.
- Манихас Г.М., Жукова И.В. Применение препарата глутоксим у больных раком желудка, получающих платиносодержащую химиотерапию // Рос. онкол. журн. – 2012. – № 4. – С. 46–48.
- Основы медицинской радиобиологии / Н.В. Бутомо [и др.] ; под ред. И.Б. Ушакова. – СПб. : Фолиант, 2004. – 384 с.
- Оценка мукозального иммунитета у пациентов с дисбактериозом слизистой оболочки рта до и после применения комплексного лечения / О.Ф. Рабинович [и др.] // Иммунология. – 2013. – Т. 34, № 2. – С. 91–94.
- Применение препарата глутоксим при сочетанной лучевой терапии местно-распространенного рака шейки матки / Г.М. Манихас [и др.] // Рос. онкол. журн. – 2008. – № 1. – С. 23–28.
- Прохватиллов Г.И., Галеев И.Ш., Полевая Л.П. Обоснование применения антиоксидантного комплекса в терапии лучевого стоматита у онкологических больных челюстно-лицевой области // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2007. – № 17. – Прил. – С. 440.
- Системные эффекты коррекции микробиоценоза человека / В.Б. Гриневич [и др.] // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2004. – № 2. – С. 91–97.
- Справочник Видаль. Лекарственные препараты России. – М. : Астра ФармСервис, 2012. – 1664 с.
- A systematic review of oral fungal infections in patients receiving cancer therapy / R.V. Lalla [et al.] // Support Care Cancer. – 2010. – Vol. 18, N 8. – P. 985–992.
- Boman H.G. Antibacterial peptides: basic fact and demerging concepts // J. Intern. Med. – 2003. – Vol. 254. – P. 197–215.
- Candida dubliniensis in radiation-induced oropharyngeal candidiasis / S. Redding [et al.] // Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics. – 2001. – Vol. 91. – P. 659–662.
- Chemotherapy-induced and/or radiation therapy-induced oral mucositis-complicating the treatment of cancer / M.N. Naidu [et al.] // Neoplasia. – 2004. – Vol. 6, N 5. – P. 423–431.
- Comparison of methods to determine the prevalence and nature of oral mucositis / M.J. Dodd, N.C. Facione, S.L. Dibble, L. MacPhail // Cancer Practice. – 1996. – Vol. 4. – P. 312–318.
- De Smet K., Contreras R. Human antimicrobial peptides: defensins, cathelicidins and histatins // Biotechnol. Lett. – 2005. – Vol. 27. – P. 1337–1347.
- Hancock P.J., Epstein J.B., Sadler G.R. Oral and dental management related to radiation therapy for head and neck cancer // J. Can. Dent. Assoc. – 2003. – Vol. 69, N 9. – P. 585–590.
- Investigation of the oral infections and manifestations seen in patients with advanced cancer / L. Xu, H. Zhang, J. Liu, X. Chen // Pak. J. Med. Sci. – 2013. – Vol. 29, N 5. – P. 1112–1115.
- Kuna P., Hon Z., Patocka J. How serious is threat of radiological terrorism // Acta Medica (Hradec Kralove). – 2009. – Vol. 52. – P. 85–89.
- Mucositis incidence, severity and associated outcomes in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy with or without chemotherapy: a systematic literature review / A. Trotti [et al.] // Radiother. Oncol. – 2003. – Vol. 66, N 3. – P. 253–262.
- Oral pseudomembranous candidiasis, herpes simplex virus-1 infection, and oral mucositis in head and neck cancer patients receiving radiotherapy and granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF) mouthwash / O. Nicolatou-Galitis [et al.] // J. Oral Pathol. Med. – 2001. – Vol. 30, N 8. – P. 471–480.
- Plemons J.M., Rankin K.V., Benton E. Oral health care in cancer patients: you can make a difference! // Tex. Dent. J. – 2013. – Vol. 130, N 8. – P. 682–690.

22. Protease inhibitors from plants with antimicrobial activity // J.Y. Kim [et al.] // *Int. J. Mol. Sci.* – 2009. – Vol. 10, N 6. – P. 2860–2872.

23. Rezvani M., Ross G.A. Modification of radiation-induced acute oral mucositis in the rat // *Int. J. Radiat. Biol.* – 2004. – Vol. 80, N 2. – P. 177–182.

24. Sonis S.T. Oral mucositis in cancer therapy // *J. Support Oncology.* – 2004. – Vol. 2. – P. 3–8.

25. Tew K.D. Redox in redux: Emergent roles for glutathione S-transferase (GSTP) in regulation of cell signaling and S-glutathionylation // *Biochem. Pharmacol.* – 2006. – Vol. 6. – P. 1–13.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 57–63.

Yartseva A.A., Stepanov A.V., Grebenyuk A.N., Antushevich A.E. Vliyanie moliksana na mikrobiotsenoz polosti rta posle kombinirovannogo khimioluchevogo vozdeystviya [Effect of molixan on microbiocenosis of oral cavity after combined chemoradiation damage].

State Pediatric Medical University (194100, Russia, Saint-Petersburg, Litovskaja Str., 2);
The Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6)

Yartseva Anna Aleksandrovna – PhD on Med. Sci., assistant at the Department of Dentistry, State Pediatric Medical University (194100, Russia, St. Petersburg, Litovskaja Str., 2); e-mail: antu-anna@yandex.ru;

Stepanov Aleksandr Valentinovich – Dr. Med. Sci., Head of the Department, Kirov Military Medical Academy (195043, Russia, St. Petersburg, Lesoparkovaja Str., 4);

Grebenyuk Aleksandr Nikolaevich – Dr. Med. Sci., Prof., Head of the Military Toxicology Department, Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6); e-mail: grebenyuk_an@mail.ru;

Antushevich Aleksandr Evgenjevich – Dr. Med. Sci., Prof., Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6).

Abstract. Experimental studies have shown that the combined effect on animals of cytostatic (cisplatin) and cranio-caudal gamma-irradiation causes a significant increase in microbial contamination of the oral mucosa. At the height of chemoradiation oral mucositis (on the 15th day after irradiation), the number of colonies of non-hemolytic streptococci, staphylococci, enterobacteria increased by 3 times, *Candida albicans* and *Candida glabrata* – by 5 times in comparison with the group of intact animals. Course of injections of molixan at a dose of 30 mg/kg (during 15 days after chemoradiation damage) promoted normalization of microbiocenosis and reduced severity of oral mucositis. In animals treated molixan, the quantity of staphylococcus colonies decreased by 3 times, anaerobic bacteria – by 1.7 times, enterobacteria – by 1.6 times, non-hemolytic streptococcus – by 2.2 times, *Candidas* – by 3 times. When own antimicrobial activity of molixan was assessed, it was established that the preparation had direct bactericidal effect only in concentration from 400 mcg/ml and above.

Keywords: emergencies, cisplatin, gamma-irradiation, oral mucositis, microbiocenosis, molixan, antimicrobial activity.

References

1. Agapova O.V., Bondarenko O.V. Bakterial'nye IgA-proteazy [Bacterial IgA-protease]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii* [J. of Epidemiology and Microbiology, Immunology]. 1998. N 2. P. 121–125. (In Russ.)

2. Maslenikova A.V. Termoluchevaya i khimioluchevaya terapiya mestno-rasprostranennogo raka glotki i gortani [Thermoradiation and chemoradiation therapy of locally advanced cancer of the pharynx and larynx]. Nizhniy Novgorod. 2008. 47 p. (In Russ.)

3. Manikhas G.M., Zhukova I.V. Primenenie preparata glutoksima u bol'nykh rakom zheludka, poluchayushchikh platinosoderzhashchuyu khimioterapiyu [Drug usage Glutoxim in gastric cancer patients receiving platinum contains chemotherapy]. *Rossiiskii onkologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Oncology]. 2012. N 4. P. 46–48.

4. Butomo N.V. [et al.]. Osnovy meditsinskoy radiobiologii [Fundamentals of medical radiobiology]. Sankt-Peterburg. 2004. 384 p. (In Russ.)

5. Rabinovich O.F. [et al.]. Otsenka mukozal'nogo immuniteta u patsientov s disbakteriozom slizistoi obolochki rta do i posle primeneniya kompleksnogo lecheniya [Assessment of mucosal immunity in patients with dysbacteriosis of the mucous membranes of the mouth prior to and after application of complex treatment]. *Immunologiya* [Immunology]. 2013. Vol. 34, N 2. P. 91–94. (In Russ.)

6. Manikhas G.M. [et al.]. Primenenie preparata glutoksima pri sochetannoi luchevoi terapii mestno-rasprostranennogo raka sheiki matki [Drug usage Glutoxim by combined radiation therapy of locally advanced cervical cancer]. *Rossiiskiy onkologicheskii zhurnal* [Russian Journal of Oncology]. 2008. N 1. P. 23–28. (In Russ.)

7. Prokhvatilov G.I., Galeev I.Sh., Polevaya L.P. Obosnovanie primeneniya antioksidantnogo kompleksa v terapii lucheвого stomatita u onkologicheskikh bol'nykh chelyustno-litsevoi oblasti [The rationale for the use of antioxidant complex in radiation stomatitis therapy in cancer patients of maxillofacial region]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2007. N 17. Appl. P. 440. (In Russ.)

8. Grinevich V.B. [et al.]. Sistemnye efekty korrektsii mikrobiotsenoza cheloveka [Systemic effects of correction of microbiocenosis of man]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2004. N 2. P. 91–97. (In Russ.)
9. Spravochnik Vidal'. Lekarstvennye preparaty Rossii [Vidal Handbook. Medicines of Russia]. Moskva. 2012. 1664 p. (In Russ.)
10. Lalla R.V. [et al.]. A systematic review of oral fungal infections in patients receiving cancer therapy. *Support. Care Cancer*. 2010. Vol. 18, N 8. P. 985–992.
11. Boman H.G. Antibacterial peptides: basic fact and demerging concepts. *J. Intern. Med.* 2003. Vol. 254. P. 197–215.
12. Redding S. [et al.]. *Candida dubliniensis* in radiation-induced oropharyngeal candidiasis. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*. 2001. Vol. 91. P. 659–662.
13. Naidu M.N. [et al.]. Chemotherapy-induced and/or radiation therapy-induced oral mucositis—complicating the treatment of cancer. *Neoplasia*. 2004. Vol. 6, N 5. P. 423–431.
14. Dodd M.J., Facione N.C., Dibble S.L., MacPhail L. Comparison of methods to determine the prevalence and nature of oral mucositis. *Cancer Practice*. 1996. Vol. 4. P. 312–318.
15. De Smet K., Contreras R. Human antimicrobial peptides: defensins, cathelicidins and histatins. *Biotechnol. Lett.* 2005. Vol. 27. P. 1337–1347.
16. Hancock P.J., Epstein J.B., Sadler G.R. Oral and dental management related to radiation therapy for head and neck cancer. *J. Can. Dent. Assoc.* 2003. Vol. 69, N 9. P. 585–590.
17. Xu L., Zhang H., Liu J., Chen X. Investigation of the oral infections and manifestations seen in patients with advanced cancer. *Pak. J. Med. Sci.* 2013. Vol. 29, N 5. P. 1112–1115.
18. Kuna P., Hon Z., Patocka J. How serious is threat of radiological terrorism. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2009. Vol. 52. P. 85–89.
19. Trotti A. [et al.]. Mucositis incidence, severity and associated outcomes in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy with or without chemotherapy: a systematic literature review. *Radiother. Oncol.* 2003. Vol. 66, N 3. P. 253–262.
20. Nicolatou-Galitis O. [et al.]. Oral pseudomembranous candidiasis, herpes simplex virus-1 infection, and oral mucositis in head and neck cancer patients receiving radiotherapy and granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF) mouthwash. *J. Oral Pathol. Med.* 2001. Vol. 30, N 8. P. 471–480.
21. Plemons J.M., Rankin K.V., Benton E. Oral health care in cancer patients: you can make a difference. *Tex. Dent. J.* 2013. Vol. 130, N 8. P. 682–690.
22. Kim J.Y. [et al.]. Protease inhibitors from plants with antimicrobial activity. *Int. J. Mol. Sci.* 2009. Vol. 10, N 6. P. 2860–2872.
23. Rezvani M., Ross G.A. Modification of radiation-induced acute oral mucositis in the rat. *Int. J. Radiat. Biol.* 2004. Vol. 80, N 2. P. 177–182.
24. Sonis S.T. Oral mucositis in cancer therapy. *J. Support Oncology*. 2004. Vol. 2. P. 3–8.
25. Tew K.D. Redox in redux: Emergent roles for glutathione S-transferase (GSTP) in regulation of cell signaling and S-glutathionylation. *Biochem. Pharmacol.* 2006. Vol. 6. P. 1–13.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОРЫ МОЗГА ПРИ ОСТРОЙ ГИПЕРКАПНИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Смоленская государственная медицинская академия (Россия, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28);
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 8)

Изучена активность одиночных нейронов соматосенсорной коры кошек в условиях апробации оригинальной модели острой гипоксии с гиперкапнией. На кошках массой 3,5–4,0 кг провели 24 опыта. В условиях этиминал-натриевого наркоза (30–35 мг/кг, внутривенно) животным рассекли мягкие ткани головы, в черепе делали трепанационные отверстия. В последующем животных интубировали, обездвигивали миорелаксантами и переводили на управляемое дыхание. В ходе опытов в зоне соматосенсорной коры регистрировали вызванные потенциалы и реакции корковых нейронов в ответ на электрическую стимуляцию конралатерального лучевого нерва одиночными прямоугольными импульсами тока амплитудой 5–7 В и длительностью в 0,2 мс. I стадия гипоксии у животных развивалась через $(7,1 \pm 1,2)$ мин после инициации требуемых модельных условий опыта, II – через $(34,6 \pm 3,3)$ мин, III – через $(50,3 \pm 3,5)$ мин, IV – обычно через $(55,9 \pm 3,8)$ мин. В процессе изучения влияния острой гипоксии с гиперкапнией на импульсную активность нейронов кошек было зарегистрировано 77 нейронов. Установлено, что по мере нарастания гипоксического статуса у подопытных животных наблюдаются отчетливые изменения как спонтанной, так и вызванной активности регистрируемых нейронов. Под влиянием легкой гипоксии (15 мин) спонтанная частота импульсной активности нейрона от исходного уровня в 6 имп/с увеличилась до 21 имп/с. В ходе углубления состояния гипоксии (II, III стадии) были отмечены дальнейшие изменения количественных показателей спонтанной и вызванной активности нейрона. К моменту перехода животного в IV (терминальную) стадию нейрон (50-я минута наблюдения) прекращал генерацию потенциалов действия, практически становился ареактивным. В фазных изменениях нейронной активности оказалось возможным вскрыть роль фактора гиперкапнии в процессе постепенного формирования у животных острой экзогенной гипоксии с гиперкапнией.

Ключевые слова: гипоксия, гиперкапния, вызванные потенциалы, импульсная активность нейронов.

Введение

В условиях эксплуатации современных летательных аппаратов, подводных лодок всегда присутствует некоторая вероятность отказа систем регенерации дыхательного воздуха. Ухудшение качественных характеристик воздуха постепенно инициирует у членов экипажа развитие острой экзогенной гипоксии с гиперкапнией, обычно проявляющейся в ухудшении общего состояния и работоспособности [1], в первую очередь, из-за грубых нарушений функций ЦНС [4, 15].

Большое количество исследований, посвященных особенностям функционирования головного мозга в условиях гипоксии, были выполнены с использованием традиционных методик формирования гипоксии [2, 11, 16]. При этом в эксперименте подопытное животное обычно размещали в герметически изолирован-

ном боксе. Недостаток данного приема заключается в том, что изоляция животного всегда приносит определенные неудобства. В частности, создаются сложности в выполнении необходимых манипуляций воздействия на животное, исключается возможность проведения комплексного инструментального мониторинга функциональной активности животного, например, по показателям тонких нейрофизиологических измерений.

Нами разработан новый способ моделирования острой гипоксии с гиперкапнией [8], предоставляющий исследователю неограниченные возможности как в выборе специфических влияний на исследуемое животное, так и в проведении самых сложных физиологических регистраций.

Цель исследования – изучение активности одиночных нейронов соматосенсорной коры

Сосин Денис Владимирович – доц. каф. норм. физиологии Смолен. гос. мед. акад. (214019, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28), канд. мед. наук доц., e-mail: sosina-67@yandex.ru;

Евсеев Андрей Викторович – проф. каф. норм. физиологии Смолен. гос. мед. акад. (214019, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28), д-р мед. наук проф., e-mail: hypoxia@yandex.ru;

Правдивцев Виталий Андреевич – зав. каф. норм. физиологии Смолен. гос. мед. акад. (214019, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28), д-р мед. наук проф., e-mail: pqrstvar@mail.ru;

Шабанов Петр Дмитриевич – зав. каф. фармакологии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф., e-mail: pdshabanov@mail.ru.

кошек в условиях апробации оригинальной модели острой гипоксии с гиперкапнией.

Материал и методы

На кошках массой 3,5–4,0 кг провели 24 опыта. В условиях этаминал-натриевого наркоза (30–35 мг/кг, внутривенно) животным рассекали мягкие ткани головы, в черепе делали трепанационные отверстия. Края ран дополнительно инфильтрировали 0,5 % раствором новокаина. В последующем животных интубировали, обездвиживали миорелаксантами и переводили на управляемое дыхание. В ходе опытов в зоне соматосенсорной коры регистрировали вызванные потенциалы и реакции корковых нейронов в ответ на электрическую стимуляцию контралатерального лучевого нерва. Параметры стимуляции – одиночные прямоугольные импульсы тока генератора ЭСУ-1 амплитудой 5–7 В и длительностью в 0,2 мс [5, 10]. На проведение экспериментов на кошках получено разрешение этического комитета Смоленской государственной медицинской академии (протокол от 05.04.2011 г.).

Оценку результатов регистрации биоэлектрической активности проводили в режиме *on line* с помощью персонального компьютера по показателям усредненных ($n = 10$) вызванных потенциалов и перистимульных гистограмм нейронов. Общее состояние животных контролировали по электроэнцефалографии (ЭЭГ).

Статус острой гипоксии с гиперкапнией моделировали, размещая подопытную кошку в

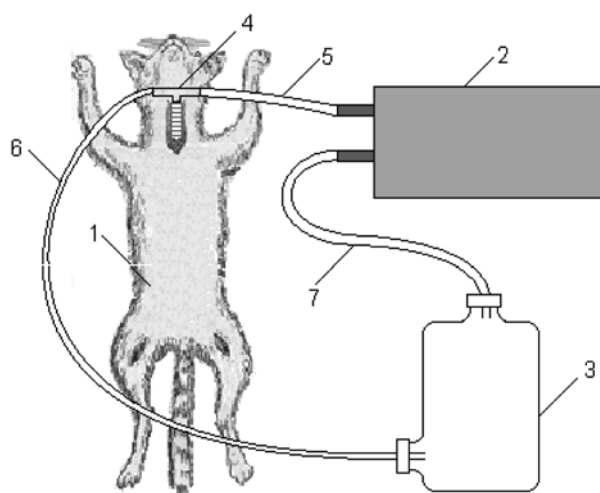


Рис. 1. Схема модели, обеспечивающей развитие у кошки состояния нарастающей острой гипоксии с гиперкапнией.

1 – кошка; 2 – аппарат искусственной вентиляции легких; 3 – дыхательная емкость; 4 – интубационная трубка; 5 – соединительная трубка; 6 – отводящая трубка; 7 – трубка для забора воздуха.

замкнутый контур циркуляции воздуха, содержащий дыхательную емкость (6 л), аппарат искусственной вентиляции легких, соединительные трубки (рис. 1). Воздух, поступающий в легкие через соединительную и интубационную трубки с помощью аппарата искусственной вентиляции, извлекался из дыхательной емкости. Во время выдоха воздух из легких пассивно по отводящей трубке возвращался в ту же дыхательную емкость. В итоге каждый дыхательный цикл приводил к ухудшению характеристик вдыхаемого воздуха, при этом концентрация O_2 в нем уменьшалась, а концентрация CO_2 – увеличивалась. Все вместе взятое приводило к формированию у кошки статуса острой гипоксии с гиперкапнией [8].

Качественный анализ вдыхаемого воздуха проводили с помощью электронных газоанализаторов АНК-7631М (O_2) и ГИАМ-301 (CO_2) производства ООО «Аналитприбор» (г. Смоленск).

Результаты и их анализ

На рис. 2А представлен исходный вызванный потенциал соматосенсорной коры на одиночное раздражение лучевого нерва. Видно (рис. 2Б, I–IV), что по мере нарастания у животного состояния острой гипоксии с гиперкапнией амплитуда всех компонентов вызванного потенциала уменьшается, в то время как их длительность увеличивается. Наиболее значимые амплитудные изменения вызванных потенциалов наблюдали в динамике ранней негативной волны. Принимая во внимание направленность изменений ранней негативной волны, ее амплитудные параметры использовали в качестве маркера функционального состояния головного мозга по мере развития острой гипоксии с гиперкапнией. В частности, было принято, что уменьшение первичной негативной волны в пределах 90–55 % от исходного значения представляет I (легкую) стадию гипоксии (см. рис. 2Б, I), уменьшение первичной негативной волны в пределах 50–30 % от исходного уровня представляет II (среднюю) стадию (см. рис. 2Б, II), уменьшение негативной волны в пределах 25–10 % от исходного уровня представляет III (глубокую) стадию (см. рис. 2Б, III), наконец, полное исчезновение негативной волны в составе вызванного потенциала представляет IV (терминальную) стадию гипоксии (см. рис. 2Б, IV).

В наших экспериментах I стадия гипоксии у животных развивалась через $(7,1 \pm 1,2)$ мин после инициации требуемых модельных условий опыта, II – через $(34,6 \pm 3,3)$ мин, III – через $(50,3 \pm 3,5)$ мин, IV – обычно через $(55,9 \pm 3,8)$ мин.

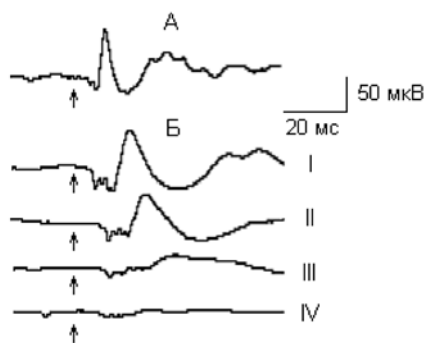


Рис. 2. Усредненные вызванные потенциалы соматосенсорной коры при развитии острой гипоксии с гиперкапнией. А – исходное состояние; Б – на фоне острой гипоксии с гиперкапнией: I – легкая стадия (через 15 мин наблюдения); II – средняя стадия (через 35 мин наблюдения); III – глубокая стадия (через 50 мин наблюдения); IV – терминальная стадия (через 55 мин наблюдения). Стрелка – момент нанесения раздражения.

Параллельно с регистрацией вызванных потенциалов у всех животных в соматосенсорной коре с помощью стеклянных микроэлектродов регистрировали активность отдельных нейронов. Всего в процессе изучения влияния острой гипоксии с гиперкапнией на импульсную активность нейронов кошек было зарегистрировано 77 нейронов. Все они имели исходную спонтанную активность и реагировали на электрическую стимуляцию лучевого нерва коротколатентными реакциями возбуждения. Из общего числа изученных нейронов 26 наблюдали во время развития I стадии острой гипоксии с гиперкапнией, 28 – во время II стадии, 15 – во время III стадии и 8 – во время развития IV стадии.

Оценивая данные по итогам анализа нейронной активности, не можем не обратить внимание на специфические изменения параметров спонтанной активности изученных нейронов. Так, если исходная частота спонтанной активности нейронов в наших экспериментах составила $(5,1 \pm 0,4)$ имп/с, то на протяжении I стадии развития острой гипоксии с гиперкапнией было отмечено ее значительное увеличение до $(23,7 \pm 3,2)$ имп/с. В последующем, на II и III стадиях развития острой гипоксии с гиперкапнией, повышенный уровень спонтанной активности обычно сохранялся, хотя ее частота постепенно уменьшалась до величины порядка $(10,4 \pm 2,2)$ имп/с. На момент завершения III, а иногда – к началу IV стадии развития гипоксии спонтанная активность нейронов обычно исчезала.

Столь же специфическими были изменения вызванной активности нейронов. Типичный пример представлен на рис. 3, растровые диаграммы и перистимульные гистограммы которого представляют нейронные реакции на протяжении развития всех стадий гипоксии.

Итак, на рис. 3А показан исходный ответ нейрона на стимуляцию лучевого нерва, на рис. 3Б, 1 – тот же нейрон у животного в состоянии I стадии острой гипоксии с гиперкапнией. Видно, что под влиянием легкой гипоксии (15 мин) спонтанная частота импульсной активности нейрона от исходного уровня в 6 имп/с увеличилась до 21 имп/с. Нельзя не отметить трансформацию паттерна вызванного ответа нейрона, а также сокращение продолжительности его следовой реакции. В ходе углубления состояния гипоксии (II, III стадии) можно отметить дальнейшие изменения количественных показателей и спонтанной, и вызванной активности нейрона. К моменту перехода животного в IV (терминальную) стадию, при которой нейрон (50-я минута наблюдения) прекращал генерацию потенциалов действия, практически становился ареактивным.

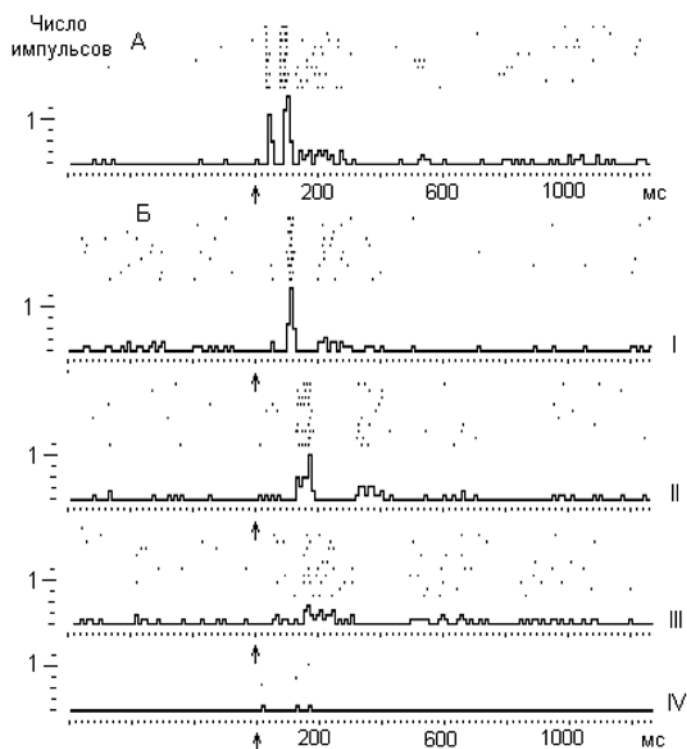


Рис. 3. Динамика вызванных реакций нейрона соматосенсорной коры при развитии острой гипоксии с гиперкапнией. А – исходное состояние; Б – на фоне острой гипоксии с гиперкапнией: I – легкая стадия (через 15 мин наблюдения); II – средняя стадия (через 35 мин наблюдения); III – глубокая стадия (через 50 мин наблюдения); IV – терминальная стадия (через 55 мин наблюдения). Стрелка – момент нанесения раздражения.

Концентрации газов во вдыхаемом воздухе в динамике нарастания острой гипоксии с гиперкапнией, (М ± m) %

Момент взятия пробы	Кислород	Углекислый газ
Исходные параметры	20,81 ± 0,14	0,03 ± 0,01
Начало гипоксии, стадия:		
I	18,54 ± 0,16	2,14 ± 0,08
II	16,43 ± 0,14	4,05 ± 0,11
III	14,18 ± 0,12	6,47 ± 0,13
IV	12,52 ± 0,11	8,64 ± 0,09
Гибель животного	11,27 ± 0,12	9,54 ± 0,11

Во всех экспериментах на протяжении всего периода изменений функциональной активности головного мозга проводили забор проб вдыхаемого воздуха с целью получения информации о содержании в нем O_2 и CO_2 (таблица).

Было отмечено, что во время становления первых трех стадий острой гипоксии с гиперкапнией концентрация O_2 и CO_2 во вдыхаемом воздухе изменялась почти линейно (см. таблицу). При измерении процентного содержания газов переход к очередной стадии гипоксии наблюдали при уменьшении концентрации O_2 (и соответствующем увеличении концентрации CO_2) в среднем на каждые 2 %. Однако к моменту развития IV (терминальной) стадии потребление животными O_2 и, соответственно, выделение CO_2 закономерно снижались.

Как следует из представленных нами результатов, по мере углубления состояния острой гипоксии с гиперкапнией отчетливо изменяются параметры вызванных потенциалов. Установлено, что в комплексе волн вызванных потенциалов корковых ответов наиболее чувствительным компонентом по отношению к степени кислородного голодания мозга выступает ранняя негативная волна. Согласно данным литературы [3, 9], негативная волна в составе первичного ответа коркового вызванного потенциала отражает активность синаптических структур самых верхних слоев коры головного мозга. Таким образом, опираясь на конкретные факты, можно высказать предположение о первичном уровне воздействия состояния острой гипоксии с гиперкапнией на структуры головного мозга.

Полученный нами фактический материал с использованием оригинальной модели острой экзогенной гипоксии с гиперкапнией не противоречит данным, описанным в литературе в отношении других видов гипоксий, в частности острой гипоксической гипоксии [7, 12]. В отношении последней было отмечено, что по мере ее углубления на фоне медленноволновой ЭЭГ-активности вызванные потенциалы демонстрируют увеличение латентных периодов, уменьшение амплитуды всех компонентов, увеличение

их длительности. Указанные изменения вызванных потенциалов, как выяснилось, коррелируют с изменениями кровотока и кислородного обеспечения ткани мозга [14]. В исследованиях ряда авторов [6, 13] отмечается, что при острой гипобарической гипоксии кислородное голодание мозга проявляется в достоверных изменениях спонтанной и вызванной ЭЭГ-активности.

В наших опытах впервые была прослежена динамика изменений спонтанной и вызванной активности одиночных нейронов при развитии у кошек состояния острой гипоксии с гиперкапнией. Как выяснилось, нейроны соматосенсорной коры у кошек в состоянии I и II стадий острой гипоксии с гиперкапнией демонстрируют усиление спонтанной активности более чем в 3 раза на фоне перестроек паттернов реакций и ослабления их выраженности. Отметим, что пик увеличения спонтанной активности регистрируемых нейронов наблюдали в интервале от 11 до 17 мин с момента перевода животных в состояние гипоксии. Большинство исследователей такого рода изменения активности нейронов связывают с прямым и опосредованным воздействием возрастающего напряжения CO_2 в крови и межклеточной жидкости, прежде всего, на хемочувствительные зоны сосудов и ЦНС [2, 15]. Как следует из данных, приведенных в таблице, в отмеченном выше промежутке времени концентрация CO_2 во вдыхаемом воздухе повышалась до 4–7 %, что соответствует увеличению напряжения CO_2 в крови до уровня 50–60 мм рт. ст. Последнее объективно свидетельствует о пребывании животного в состоянии умеренной гиперкапнии [1].

Дальнейшее повышение концентрации CO_2 при параллельном снижении концентрации O_2 во вдыхаемой воздушной смеси на протяжении последующих 10–15 мин приводило к подавлению всех видов биоэлектрической активности мозга. Известно, что при увеличении содержания CO_2 во вдыхаемом воздухе до 10 % и более напряжение CO_2 в крови достигает величины 80–100 мм рт. ст., при этом стимулирующее действие CO_2 на рецепторные структуры ЦНС прекращается. Абсолютная потеря реактивности животных и следующая за этим гибель обычно возникают при напряжениях CO_2 порядка 120–150 мм рт. ст. [1, 17]. Приведенные литературные данные вполне проецируются на данные, полученные в нашем исследовании. Оказалось, что к моменту прекращения активности регистрируемых нейронов концентрация CO_2 во вдыхаемом воздухе приближалась к 10 %, хотя концентрация O_2 все еще оставалась на достаточно высоком уровне, составляя 11 %.

Заключение

Таким образом, в ходе проведенного исследования, на основе предложенной нами модели гипоксии, получены результаты, конкретизирующие первостепенное значение фактора гиперкапнии в генезе последовательных изменений функционального состояния коры мозга в условиях нарастания острой экзогенной гипоксии с гиперкапнией.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Елфимов А.И. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. – М. : Медицина, 1986. – 269 с.
2. Агаджанян Н.А., Чижов А.Я. Гипоксические, гипокапнические, гиперкапнические состояния : учеб. пособие. – М. : Медицина, 2003. – 93 с.
3. Анохин П.К. Электроэнцефалографический анализ корково-подкорковых соотношений при положительных и отрицательных условных реакциях // Высшая нервная деятельность : тр. конф., посвящ. И.П. Павлову в США. – М. : Медгиз, 1963. – С. 271–308.
4. Воробьева В.В., Шабанов П.Д. Защитное действие экзогенно вводимых митохондриальных субстратов при многофакторном стрессе // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2011. – № 4. – С. 63–67.
5. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. – М. : МЕДпресс-информ, 2003. – 246 с.
6. Гусельников В.И. Электрофизиология головного мозга : (курс лекций). – М. : Высш. школа, 1976. – 423 с.
7. Долова Ф.В., Шаов М.Т., Пшикова О.В. Изменения биоэлектрической активности миокарда и коры мозга у животных при импульсной гипоксии // Hypoxia Med. J. – 2000. – Т. 8, № 1/2. – С. 8–11.

8. Евсеев А.В., Евсеева М.А. Способ моделирования гипоксии с гиперкапнией у животного : пат. 2251158, Рос. Федерация, МКИ7 G09B23/28 / Смолен. гос. мед. акад. – № 2003133679/14 ; заявл. 18.11.2003, опубл. 27.04.2005, Бюл. 12.

9. Пурпура Д. Морфологическая основа элементарных вызванных реакций, изученных на коре большого полушария новорожденного котенка // Высшая нервная деятельность : тр. конф., посвящ. И.П. Павлову в США. – М. : Медгиз, 1963. – С. 136–144.

10. Таран Г.А., Крученко Ж.А. Реакции нейронов вторичной соматосенсорной коры бодрствующей кошки на электрокожное и звуковое раздражения // Нейрофизиология. – 1977. – Т. 9, № 5. – С. 453–459.

11. ЭКГ крыс на фоне действия нового металлокомплексного антигипоксанта $\pi Q1983$ в условиях острой гипоксии / Д.В. Сосин, В.А. Правдивцев, М.А. Евсеева [и др.] // Обзоры по клинич. фармакол. и лекарственной терапии. – 2013. – Т. 11, № 2. – С. 45–51.

12. Goldie W., Chiappa K., Young R. Brain stem auditory evoked responses and somatosensory evoked responses in brain death // Neurology. – 1981. – Vol. 31, N 4. – P. 248–256.

13. Iuan A., Garsia P.R. Electroencephalographia in neurosurgery / Manual of neurosurgery. – London : Churchill Livingstone, 1996. – P. 125–198.

14. McPherson R.W., Zeger S., Traystman R.J. Relationship of somatosensory evoked potentials and cerebral oxygen consumption during hypoxic hypoxia in dogs // Stroke. – 1986. – Vol. 17. – P. 30–36.

15. Sutton J.R., Coates G., Remmers J. Hypoxia. – Philadelphia : B.C. Decker, 1990. – 198 p.

16. Suhn S., Zwillich C., Dick H. Variability of ventilatory responses to hypoxia and hypercapnia // J. Appl. Physiol. – 1977. – Vol. 43, N 6. – P. 1019–1025.

17. Zakynthinos S., Roussos C. Hypercapnic respiratory failure // Resp. Med. – 1993. – Vol. 87. – P. 409–411.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 64–69.

Sosin D.V., Evseyev A.V., Pravdivtsev V.A., Shabanov P.D. Neyrofiziologicheskiy analiz bioelektricheskoy aktivnosti skory mozga pri ostroy giperkapnicheskoy gipoksii v eksperimente [Neurophysiological analysis of brain cortex bioelectrical activity during acute hypoxia-hypercapnia in experiment].

Smolensk State Medical Academy (214019, Russia, Smolensk, Krupskaya St., 28);

The Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6)

Sosin Denis Vladimirovich – PhD on Med. Sci., Assistant Prof., Department of Normal Physiology. Smolensk State Medical Academy (214019, Russia, Smolensk, Krupskaya St., 28); e-mail: sosina-67@yandex.ru;

Evseyev Andrey Viktorovich – Dr. Med. Sci., Prof. of the Normal Physiology Department. Smolensk State Medical Academy (214019, Russia, Smolensk, Krupskaya St., 28); e-mail: hypoxia@yandex.ru;

Pravdivtsev Vitaliy Andreyevich – Dr. Med. Sci., Prof. and Head, Department of Normal Physiology. Smolensk State Medical Academy (214019, Smolensk, Krupskaya St., 28); e-mail: pqrstvap@mail.ru;

Shabanov Petr Dmitriyevich – Dr. Med. Sci., Prof. and Head, Department of Pharmacology. Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6); e-mail: pdshabanov@mail.ru.

Abstract. The somatosensory cortex single neurons activity was studied in cats when testing original hypoxia-hypercapnia model. 24 experiments were performed on cats with weight of 3.5–4.0 kg. Under aethaminalum-

sodium narcosis (30–35 mg/kg intraperitoneally), soft tissues of head were cut and trepanation holes were made in the skull. Then animals were intubated and unmoved by muscle relaxant for starting of artificial breathing. Evoked potentials and cortex neurons reactions were registered in response to electrical stimulation of contralateral radial nerve by single square-wave pulses with 5–7 V amplitude and 0.2 ms duration. Stage I hypoxia occurred in animals (7.1 ± 1.2) min after start of required model conditions of experiment, II – in (34.6 ± 3.3) min, III – in (50.3 ± 3.5) min, IV – usually in (55.9 ± 3.8) min. In studying of acute hypoxia-hypercapnia action on cat neurons impulse activity, 77 neurons were registered. Clear changes in spontaneous and evoked neurons activities were associated with the rise of hypoxic status in the experimental animals. In mild hypoxia (15 min), the spontaneous impulse frequency of neuron increased from 6 (baseline) to 21 per second. After intensification of hypoxic condition (II and III stages), further quantitative changes in spontaneous and evoked neuron activity were observed. Just before transition of animal to stage IV (terminal), the neuron (50 min of observation) had stopped generating action potentials, becoming practically unresponsive. These phasic changes of neuron activity helped to reveal the role of hypercapnia factor in the gradual process of acute hypoxia-hypercapnia in animals.

Keywords: hypoxia, hypercapnia, evoked potentials, impulse activity of neurons.

References

1. Agadzhanian N.A., Elfimov A.I. Funktsii organizma v usloviyakh gipoksii i giperkapnii [The functions of the organism in the conditions of hypoxia and hypercapnia]. Moskva. 1986. 269 p. (In Russ.)
2. Agadzhanian N.A., Chizhov A.Ya. Gipoksicheskie, gipokapnicheskie, giperkapnicheskie sostoyaniya [Hypoxic, hypocapnic, hypercapnic states]. Moskva. 2003. 93 p. (In Russ.)
3. Elektroentsefalograficheskii analiz korkovo-podkorkovykh sootnoshenii pri polozhitel'nykh i otritsatel'nykh uslovykh reaktsiyakh [Electroencephalographic analysis of cortical-subcortical relations with both positive and negative conditional reactions]. *Vysshaya nervnaya deyatel'nost' : materialy konferentsii* [Higher nervous activity : materials of the conference]. Moskva. 1963. P. 271–308. (In Russ.)
4. Vorobeva V.V., Shabanov P.D. Zashchitnoe deistvie ekzogenno vvodimykh mitokhondrial'nykh substratov pri mnogofaktornom stresse [Protective effect of exogenous inserted mitochondrial substrates by multifactor stress]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2011. N 4. P. 63–67. (In Russ.)
5. Gnezditskii V.V. Vyzvannyye potentsialy mozga v klinicheskoi praktike [The brain evoked potentials in clinical practice]. Moskva. 2003. 246 p. (In Russ.)
6. Guselnikov V.I. Elektroфизиология головного мозга [Electrophysiology of the brain]. Moskva. 1976. 423 p. (In Russ.)
7. Dolova F.V., Shaov M.T., Pshikova O.V. Izmeneniya bioelektricheskoi aktivnosti miokarda i kory mozga u zhivotnykh pri impul'snoi gipoksii [Changes in the bioelectrical activity of the myocardium and brain cortex of animals under impulse hypoxia]. *Hypoxia Med. J.* 2000. Vol. 8, N 1/2. P. 8–11. (In Russ.)
8. Evseev A.V., Evseeva M.A. Sposob modelirovaniya gipoksii s giperkapniei u zhivotnogo : patent 2251158 Rossiya [A method of modelling of hypoxia with hypercapnia in the animal]. MPK⁷ G09B23/28. 27.04.2005. (In Russ.)
9. Purpura D. Morfologicheskaya osnova elementarnykh vyzvannykh reaktsii, izuchennykh na kore bol'shikh polusharii novorozhdenного котенка [Morphologic basis of elementary evoked reactions studied on the bark of the big hemispheres of a newborn kitten]. *Vysshaya nervnaya deyatel'nost' : materialy konferentsii* [Higher nervous activity : materials of the conference]. Moskva. 1963. P. 136–144. (In Russ.)
10. Taran G.A., Kruchenko Zh.A. Reaktsii neironov vtorichnoi somatosensornoй kory bodrstvuyushchei koshki na elektrokoznoe i zvukovoe razdrzheniya [The reaction of secondary somatosensory cortex neurons of waking cats on skin irritation and sound]. *Neyrofiziologiya* [Nejrofiziologiya]. 1977. Vol. 9, N 5. P. 453–459. (In Russ.)
11. Sosin D.V., Pravdivtsev V.A., Evseeva M.A. [et al.]. EKG krysa na fone deistviya novogo metallokompleksnogo antigipoksanta ?Q1983 v usloviyakh ostroi gipoksii [The ECG rats on the background of the new metal complex antihypoxic drug tQ1983 in acute hypoxia]. *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoi terapii* [Reviews in clinical pharmacology and drug therapy]. 2013. Vol. 11, N 2. P. 45–51. (In Russ.)
12. Goldie W., Chiappa K., Young R. Brain stem auditory evoked responses and somatosensory evoked responses in brain death. *Neurology*. 1981. Vol. 31, N 4. P. 248–256.
13. Iuan A., Garsia P.R. Electroencephalographia in neurosurgery. *Manual of neurosurgery*. London : Churchill Livingstone. 1996. P. 125–198.
14. McPherson R.W., Zeger S., Traystman R.J. Relationship of somatosensory evoked potentials and cerebral oxygen consumption during hypoxic hypoxia in dogs. *Stroke*. 1986. Vol. 17. P. 30–36.
15. Sutton J.R., Coates G., Remmers J. Hypoxia. Philadelphia : B.C. Decker. 1990. 198 p.
16. Suhn S., Zwillich C., Dick H. Variability of ventilatory responses to hypoxia and hypercapnia. *J. Appl. Physiol.* 1977. Vol. 43, N 6. P. 1019–1025.
17. Zakynthinos S., Roussos C. Hypercapnic respiratory failure. *Resp. Med.* 1993. Vol. 87. P. 409–411.

ОЦЕНКА ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЛИЦ, КОНТАКТИРОВАВШИХ С ИОНИЗИРУЮЩИМИ ИЗЛУЧЕНИЯМИ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Проведен анализ цитогенетических показателей в лимфоцитах периферической крови у различных категорий лиц, имевших контакты с ионизирующими излучениями в процессе профессиональной деятельности (61 человек), а также у лиц, проживавших в регионе Семипалатинских ядерных испытаний (26 человек). Интервал времени между цитогенетическим обследованием и облучением составлял от 1 года до 49 лет. Анализ нестабильных хромосомных аберраций выявил в группе экспонированных лиц достоверно повышенную частоту всех типов нарушений хромосомного комплекса клеток – $(3,25 \pm 0,24) \%$, в том числе парных фрагментов – $(0,74 \pm 0,11) \%$ и цитогенетических радиационных маркеров – $(0,36 \pm 0,06) \%$ по отношению к показателям группы сравнения – $(1,91 \pm 0,20)$, $(0,29 \pm 0,05)$ и $(0,04 \pm 0,02) \%$ соответственно. Пациенты с радиационными маркерами были выявлены во всех группах экспонированных лиц в количестве от 33,3 до 63,6 %, что достоверно превысило количество лиц с маркерами, выявленных в группе сравнения (6,3 %). Таким образом, цитогенетические исследования, выполненные в отдаленном периоде после облучения (до 49 лет), позволяют проводить биоиндикацию ионизирующих излучений, в том числе и воздействие радиации в результате нештатных ситуаций.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, ионизирующая радиация, нестабильные хромосомные аберрации, профессиональные контакты с радиацией, Семипалатинский ядерный полигон.

Введение

Исследования различных типов мутационных изменений генетического аппарата в соматических клетках широко используются для оценки действия мутагенных факторов в популяциях как человека, так и животных [4]. Анализ нестабильных аберраций хромосом, стабильных хромосомных нарушений, микроядер, генных мутаций позволяет выявить действие широкого спектра повреждающих агентов – химической, биологической, физической природы, в том числе и ионизирующих излучений. Выявление мутационного процесса в клетках лиц, контактировавших с агрессивными агентами, свидетельствует о генотоксической опасности изучаемых факторов и является основанием как для принятия соответствующих мер безопасности, так и для проведения профилактических мероприятий по минимизации медицинских последствий.

В практике учреждений, работающих с контингентами, имеющих профессиональные контакты с генотоксическими факторами, встает задача по решению вопросов о связи выявленных заболеваний с предшествующим воздействием агрессивных условий производственной среды. Особенно значимой является эта проблема для лиц, имевших контакты с ионизирующими излучениями, так как зачастую заболева-

ния развиваются в отдаленном периоде времени после облучения, а доказательства о воздействии радиации отсутствуют. В этом случае данные о радиационном поражении могут быть получены в результате проведения цитогенетического исследования с анализом таких показателей мутагенеза, как хромосомные аберрации стабильного и нестабильного типа [6, 14, 15].

Анализ результатов цитогенетических исследований, выполняемых в течение многолетних наблюдений за состоянием генетического аппарата соматических клеток ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, продемонстрировал способность радиационно-индуцированных нарушений сохраняться длительное время после облучения, даже после воздействия малых доз ионизирующих излучений, в результате чего была установлена возможность ретроспективного использования показателей радиационного мутагенеза для экспертизы лучевых поражений [1, 17]. Данный подход был использован на практике у других категорий лиц, контактировавших с ионизирующими излучениями, – моряков атомного подводного флота (АПФ), участников испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне, Новой Земле, Тоцком полигоне, работников атомной промышленности, врачей-рентгенологов, жителей селе-

Неронова Елизавета Геннадьевна – зав. лаб., вед. науч. сотр. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова (190044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. биол. наук доц., e-mail: neliner@yandex.ru; Алексанин Сергей Сергеевич – директор Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова (190044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р мед. наук проф., засл. врач РФ, тел. (812) 541-85-65.

ний, расположенных в зоне влияния Семипалатинского полигона. Многие из обследованных лиц, контактировавших с ионизирующими излучениями в процессе профессиональной деятельности, указали на наличие аварийного облучения в процессе работы, в связи с чем они обратились во Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (далее – ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова) за специализированной медицинской помощью и помощью в решении экспертных вопросов по связи заболеваний с предшествующим воздействием радиации.

Материал и методы

Проведено цитогенетическое обследование 87 лиц, имевших контакты с ионизирующими излучениями: врачи-рентгенологи, моряки АПФ, участники испытаний ядерного оружия, жители населенных пунктов, расположенных в зоне влияния Семипалатинского полигона. Интервал между предполагаемым облучением и цитогенетическим исследованием составлял период от 1 года до 49 лет. Группу сравнения составили лица сходного возраста и состояния здоровья, но не имевшие контактов с агрессивными факторами труда, в том числе и с ионизирующими излучениями, за исключением плановых рентгенологических обследований.

Были изучены нестабильные хромосомные aberrации в лимфоцитах периферической крови. Постановку культур клеток крови и приготовление препаратов проводили по стандартной методике [5]. Для каждого пациента анализировали от 100 до 500 метафазных пластинок. Учитывали aberrации хромосомного типа (парные фрагменты, атипичные хромосомы и радиационные маркеры: дицентрические и кольцевые хромосомы) и хроматидного типа (одиночные фрагменты и хроматидные обмены).

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica. Для сравнения групп были использованы χ^2 -тест Манна-Уитни.

Проведение исследований было одобрено этическим комитетом ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова.

Результаты и их обсуждение

Показатели мутагенеза – нестабильные хромосомные aberrации – были изучены у 87 человек, имевших контакты с ионизирующими излучениями в результате профессиональной деятельности или проживания в зоне влияния Семипалатинского полигона. В ходе выполнения цитогенетического исследования неста-

бильных хромосомных aberrаций у обследованных были выявлены различные типы хромосомных нарушений – одиночные и парные фрагменты, хроматидные обмены, дицентрические и кольцевые хромосомы. При анализе полученных показателей лиц экспонированной группы ($n = 87$) и результатов обследования пациентов группы сравнения ($n = 68$) выявлены отличия по нескольким параметрам – частоте хромосомных aberrаций, парных фрагментов и радиационных маркеров (табл. 1). Анализ спектра выявленных хромосомных нарушений также отличается от группы сравнения и смещен в сторону увеличения количества перестроек хромосомного типа, что является характерным для радиационного мутагенеза [3].

Таблица 1
Цитогенетические показатели лимфоцитов периферической крови у лиц, имевших контакты с ионизирующими излучениями, и лиц группы сравнения. ($M \pm m$) %

Частота	Группа	
	контроль	экспонированная
Хромосомных aberrаций	1,91 ± 0,20	3,25 ± 0,24 ^А
Одиночных фрагментов	1,59 ± 0,18	1,95 ± 0,19
Хроматидных обменов	0,01 ± 0,01	0,07 ± 0,03
Парных фрагментов	0,29 ± 0,05	0,74 ± 0,11 [#]
Атипичных хромосом	0,05 ± 0,03	0,11 ± 0,03
Дицентрических и кольцевых хромосом	0,04 ± 0,02	0,36 ± 0,06 ^А

Здесь и в табл. 2–3: различия по сравнению с группой контроля * при $p < 0,05$; # при $p < 0,01$; ^А при $p < 0,001$.

Так, соотношение количества aberrаций хроматидного типа и хромосомного типа в группе сравнения и у экспонированных лиц составляет 2,3 и 4,2 соответственно, при этом количество aberrаций как хромосомного (30,6 %), так и хроматидного типа (69,4 %) у облученных лиц достоверно отличается от группы сравнения (19,2 и 80,8 %, $\chi^2 = 16,2$; $p < 0,001$). У экспонированных лиц также выявлен статистически достоверный ($\chi^2 = 16,1$; $p < 0,001$) повышенный вклад (8,2 %) радиационных маркеров в установленную структуру нарушений (1,8 % у лиц группы сравнения), свидетельствующий о влиянии радиационного фактора на состояние генетического аппарата клеток облученных.

Опрос пациентов и последующий анализ анкетных данных позволили установить, что воздействие ионизирующих излучений происходило при различных сценариях облучения; среди пациентов были лица разных специальностей, имевшие профессиональные контакты с радиацией, а также жители населенных пунктов, расположенных в зоне влияния Семипалатинского полигона; отличался и интервал времени, прошедший после облучения до момента цитоген-

Таблица 2

Характеристика обследованных групп

Группа	Количество экспонированных лиц (n)	Интервал времени после воздействия, лет	Частота лиц с радиационными маркерами, %
1-я	Профессиональные контакты (11)	Менее 1 года – до 32	63,6 ^А
2-я	Врачи-рентгенологи (8)	Менее 1 года – до 12	62,5 ^А
3-я	Моряки атомного подводного флота (21)	1–22	33,3 ^А
4-я	Участники испытаний ядерного оружия (21)	Менее 1 года – до 47	42,9 ^В
5-я	Жители селений, расположенных в зоне влияния Семипалатинского полигона (26)	7–49	46,1 ^В
6-я	Контроль (68)	-	6,3

Таблица 3

Частота и типы хромосомных нарушений у лиц, контактировавших с ионизирующими излучениями, (M ± m) %

Частота	Группа					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Хромосомных aberrаций	4,25 ± 0,77 ^В	3,16 ± 0,61	2,57 ± 0,39	3,24 ± 0,41 ^В	4,06 ± 0,98 [*]	1,96 ± 0,22
Одиночных фрагментов	2,01 ± 0,35	1,76 ± 0,53	1,59 ± 0,35	2,33 ± 0,41	2,65 ± 0,71	1,59 ± 0,19
Хроматидных обменов	0,02 ± 0,02	0,15 ± 0,03 ^А	0,07 ± 0,02 ^В	0,04 ± 0,02 [*]	0,22 ± 0,18 [*]	0,01 ± 0,02
Парных фрагментов	1,47 ± 0,52 ^В	0,54 ± 0,15	0,50 ± 0,11	0,45 ± 0,11	0,59 ± 0,32	0,28 ± 0,09
Атипичных хромосом	0,14 ± 0,10	0,13 ± 0,07	0,14 ± 0,05	0,16 ± 0,07	0,41 ± 0,25 [*]	0,05 ± 0,03
Дицентрических и кольцевых хромосом	0,62 ± 0,20 ^А	0,59 ± 0,09 ^А	0,28 ± 0,16 ^А	0,26 ± 0,08 ^А	0,13 ± 0,11 [*]	0,04 ± 0,04

нетического обследования, который составлял от 1 года до 49 лет. С учетом обстоятельств облучения все обследованные были разделены на несколько групп, характеристика которых представлена в табл. 2, результаты анализа мутационных изменений в различных группах в зависимости от условий облучения – в табл. 3.

Данные, представленные в табл. 3, полученные по результатам цитогенетического анализа, проведенного у подвергшихся действию радиации вследствие профессиональной деятельности или региона проживания, демонстрируют отличие радиационного мутагенеза от показателей группы сравнения. Несмотря на различия в обстоятельствах облучения, во всех группах прослеживается сходная структура нарушений – достоверное увеличение уровня цитогенетических радиационных маркеров. При сравнительном анализе показателей по сценариям облучения самые высокие значения частоты дицентрических и кольцевых хромосом, а также количество лиц, у которых они были выявлены, отмечены в группах врачей и лиц, имевших профессиональные контакты с излучениями (см. табл. 2, 3). С одной стороны, это явление может быть связано с полученной дозой облучения, в ряде случаев, возможно, превышающей предельно допустимые значения. С другой стороны, учитывая тот факт, что более 50 % лиц этих групп проходили цитогенетическое обследование в течение первого года после предполагаемых аварийных ситуаций, относительно высокие показатели радиационных маркеров могут быть обусловлены и небольшим интервалом времени, прошедшим после облучения до момента обследования, в течение ко-

торого лимфоциты с нарушениями хромосомного аппарата клеток не успели элиминироваться из периферической крови. Однако результаты обследования участников испытаний ядерного оружия и жителей Семипалатинского района свидетельствуют о длительном сохранении радиационных маркеров даже в течение нескольких десятилетий (см. табл. 2, 3).

Исследование по изучению биологического действия малых доз в популяциях человека, выполненные после аварии на Чернобыльской АЭС среди ликвидаторов последствий аварии [17], продемонстрировали способность радиационно-индуцированных нарушений сохраняться в течение длительного периода времени после облучения. Применение на практике выявленных закономерностей для обследования других категорий облученных подтвердило справедливость прежних находок. Длительно сохраняющийся процесс мутагенеза был обнаружен среди различных групп у различных категорий облученных – врачей, моряков АПФ, лиц, принимавших участие в ядерных испытаниях, жителей Семипалатинского ядерного полигона, загрязненных вследствие аварий на предприятиях атомной промышленности и испытаний ядерного оружия.

В процессе этой работы были получены и новые факты о радиационном мутагенезе у человека в связи с его профессиональной деятельностью. Так, в результате проведения цитогенетического обследования врачей-рентгенологов, обратившихся в центр за решением экспертных вопросов в связи с профессиональным облучением, были выявлены изменения состояния генетического аппарата клеток, отличные от

спонтанного мутагенеза по нескольким цитогенетическим показателям, в том числе и радиационным маркерам (см. табл. 2, 3). Эти результаты являются первыми сведениями о радиационном мутагенезе у врачей-рентгенологов, полученные для специалистов, работающих в нашей стране. Информация о зарубежных исследованиях в этой области появилась в печати в абсолютном большинстве случаев после 2000 г. По данным исследователей разных стран [9, 16, 19, 23, 24], у сотрудников больниц, работающих с различными источниками ионизирующих излучений (врачей, специализирующихся в области интервенционной радиологии, врачей-рентгенологов), в лимфоцитах периферической крови выявлена повышенная частота хромосомных aberrаций. Н. Lalić и В. Radosević-Stasić [16] установили, что высокий уровень нарушений был связан со стажем работы в этой области. У части специалистов были обнаружены и радиационные маркеры, однако не всегда частота дицентрических и кольцевых хромосом превышала контрольные показатели [19, 23], что связано с особенностями накопления дозой нагрузки и работой при допустимых уровнях облучения. В нашей работе, в отличие от большинства зарубежных исследований, выявлен высокий уровень радиационных маркеров (в 15 раз больше контрольных значений), который может свидетельствовать о превышении норм допустимых дозовых нагрузок. Стоит отметить, что многие пациенты обратились в центр за экспертной оценкой их состояния здоровья, а в анкетах было указано на наличие, по их мнению, нештатных ситуаций во время работы оборудования, что, вероятно, могло привести и к переоблучению персонала. О возможности таких ситуаций в медицинской практике свидетельствует многолетний биодозиметрический мониторинг, проводимый в Боснии и Герцеговине, результаты которого показали, что до 20 % медицинского персонала, работающего с источниками ионизирующих излучений, имеют превышение допустимых дозовых нагрузок [12].

Таким образом, результаты цитогенетического обследования врачей-рентгенологов свидетельствуют о том, что эта группа специалистов является группой риска развития генетических эффектов, а показатели мутагенеза могут успешно использоваться для мониторингового наблюдения за состоянием генома клеток и контроля дозовых нагрузок у врачей, работающих с рентгеновскими установками.

Целесообразность исследований показателей мутагенеза и у других категорий специалистов, имеющих профессиональные контакты с

ионизирующими излучениями, подтверждается и нашими результатами цитогенетического обследования моряков-подводников и лиц, работающих с источниками ионизирующих излучений (см. табл. 3). К сожалению, до настоящего времени указания о цитогенетическом контроле доз облучения среди лиц радиологических специальностей в соответствующих методических рекомендациях отсутствуют. После Чернобыльской аварии стали актуальными и биомедицинские последствия ядерных испытаний, проведенных на территории бывшего СССР, информация о последствиях которых и дозиметрические данные в течение многих лет были засекречены и недоступны для исследователей. Однако состояние здоровья населения спустя 30–40 лет после испытаний потребовало принятия специальных государственных программ по изучению последствий испытаний и помощи жителям пострадавших регионов. Особое внимание было уделено населению Семипалатинского региона. Для решения остро вставших социальных вопросов потребовались сведения о дозах, полученных местными жителями.

Анализ хромосомных нарушений был одним из тестов, использованных для оценки дозовых нагрузок и анализа генетических последствий Семипалатинских испытаний. Абсолютное большинство работ были выполнены в рамках международных проектов зарубежными и отечественными исследователями [2, 8, 11, 13, 18, 20–22]. Основные результаты по обследованию Алтайского края были представлены и на 3-м рабочем совещании по дозиметрии Семипалатинского региона, проходившем в г. Хиросима в 2005 г., и суммированы в аналитическом обзоре V.F. Stepanenko и соавт. [10]. В документах представлена информация о повышенном уровне нестабильных хромосомных aberrаций, микроядер, мутаций Т-клеточного рецептора в лимфоцитах периферической крови у жителей наиболее загрязненных деревень – Долон и Сарьял по сравнению с показателями населения регионов, более удаленных от мест проведения испытаний. Благодаря анализу стабильных хромосомных aberrаций с помощью FISH-диагностики был выявлен и повышенный уровень транслокаций у жителей деревни Долон, что позволило оценить дозу облучения, которая составила 180 мЗв.

Во ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова с начала 1990-х годов также проходили обследования лица, контактировавшие с ионизирующими излучениями в результате испытаний ядерного оружия в г. Семипалатинске, на Новой Земле, Тоцком полигоне. В отличие от ранее упомяну-

тых исследований по Семипалатинскому полигону, а также и ядерного полигона Северный (остров Новая Земля) [7], внимание которых было уделено лицам, постоянно проживающим в районах испытаний, большинство обследованных нами пациентов находились на загрязненных территориях относительно небольшое время, так же как и участники испытаний, которые покинули эти регионы вскоре после их окончания. Однако радиационно-индуцированные нарушения выявлены были и у наших пациентов. В отдаленном периоде времени более 40 % обследованных были носителями радиационных маркеров (см. табл. 2), частота которых превышала контрольные значения.

Заключение

Таким образом, результаты нашей работы подтверждают длительное сохранение радиационных маркеров и свидетельствуют о возможности биоиндикации ионизирующих излучений и проведения экспертных оценок облучения с использованием цитогенетических показателей мутагенеза у различных категорий облученных.

Литература

- Алексанин С.С., Слозина Н.М., Неронова Е.Г. Чрезвычайные ситуации и геном человека. – СПб.: Политехника-сервис, 2010. – 84 с.
- Анализ и ретроспективная оценка результатов цитогенетических обследований населения Казахстана, подвергавшегося радиационному воздействию в результате испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне, и их потомков / К.Н. Апсаликов, Т.Ж. Мулдагалиев, Т.И. Белихина [и др.] // Мед.-биол. пробл. жизнедеятельности. – 2013. – № 1. – С. 42–49.
- Бочков Н.П., Чеботарев Н.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. – М.: Медицина, 1989. – 270 с.
- Гигиенические критерии состояния окружающей среды № 46 / Руководство по изучению генетических эффектов в популяциях человека // Совместное издание Программы ООН по окружающей среде, Международной организации труда и ВОЗ. – М.: Медицина, 1989. – 122 с.
- Дубинина Л.Г. Лейкоциты крови человека – тест-система для оценки мутагенов среды. – М.: Наука, 1977. – 152 с.
- Совершенствование методов биологической дозиметрии путем анализа хромосомных aberrаций в лимфоцитах крови человека при облучении *in vitro* и *in vivo* / И.К. Хвостунов, Н.Н. Шепель, А.В. Севаньяев [и др.] // Мед.-биол. пробл. жизнедеятельности. – 2013. – № 1. – С. 135–147.
- Хромосомные нарушения у жителей самбургской тундры в условиях экологического неблагополучия / А.В. Пономарева, В.Г. Матвеева, Л.П. Осипова, О.Л. Посух // Сиб. экол. журн. – 2000. – № 1. – С. 67–71.
- Analysis of FISH-painted chromosomes in individuals living near the Semipalatinsk nuclear test site / G. Stephan, S. Pressl, G. Koshpessova, B. I. Gusev // Radiat. Res. – 2001. – Vol. 155. – P. 796–800.
- Anjaria K.B., Rao B.S. Chromosomal aberration analysis in chronically exposed radiation workers // J. Environ. Pathol. Toxicol. Oncol. – 2004. – Vol. 23. – P. 207–213.
- Around Semipalatinsk nuclear test site: progress of dose estimations relevant to the consequences of nuclear tests / V.F. Stepanenko, M. Hoshi, I.K. Bailiff [et al.] / A summary of 3rd Dosimetry Workshop on the Semipalatinsk nuclear test site area, RIRBM, Hiroshima University, Hiroshima, 9–11 of March, 2005 // J. Radiat. Res. (Tokyo). – 2006. – Vol. 47, Suppl. A. – P. 1–13.
- Biodosimetry study in Dolon and Chekoman villages in the vicinity of Semipalatinsk nuclear test site / N. Chaizhunusova, T.C. Yang, C. Land [et al.] // J. Radiat. Res. (Tokyo). – 2006. – Vol. 47, Suppl. A. – P. A165–169.
- Catović A., Tanacković F. Biological dosimetry – cytogenetics findings at persons occupationally exposed to ionizing radiation // Bosn. J. Basic. Med. Sci. – 2006. – Vol. 6, N 2. – P. 63–66.
- Cytogenetic biomonitoring carried out in a village (Dolon) adjacent to the Semipalatinsk nuclear weapon test site / A. Testa, L. Stronati [et al.] // Radiat. Environ. Biophys. – 2001. – Vol. 40. – P. 125–129.
- Cytogenetic Dosimetry: Applications in Preparedness for and Response to Radiation Emergencies. – Vienna, 2011. – 247 p.
- Edwards A.A. The use of chromosomal aberrations in human lymphocytes for biological dosimetry // Radiat. Res. – 1997. – Vol. 148, N 5, Suppl. – P. 39–44.
- Lalić H., Radosević-Stasić B. Chromosome aberrations in peripheral blood lymphocytes in subjects occupationally exposed to ionizing radiation or chemical clastogens // Folia Biol. (Praha). – 2002. – Vol. 48. – P. 102–107.
- Neronova E., Slozina N., Nikiforov A. Chromosome alterations in cleanup workers sampled years after the Chernobyl accident // Radiat. Res. – 2003. – Vol. 160, N 1. – P. 46–51.
- Simon S.L., Baverstock K.F., Lindholm C. A summary of evidence on radiation exposures received near to the Semipalatinsk nuclear weapons test site in Kazakhstan // Health. Phys. – 2003. – Vol. 84. – P. 718–725.
- Spectrum of chromosomal aberrations in peripheral lymphocytes of hospital workers occupationally exposed to low doses of ionizing radiation / F. Maffei, S. Angelini, G.C. Forti e [et al.] // Mutat. Res. – 2004. – Vol. 22. – P. 91–99.
- Stable chromosome aberrations in the lymphocytes of a population living in the vicinity of the Semipalatinsk nuclear test site / S. Salomaa, C. Lindholm, M. Tankimanova [et al.] // Radiat. Res. – 2002. – Vol. 158. – P. 591–596.

21. The results of the cytogenetic examination of the inhabitants of population centers adjacent to the Semipalatinsk nuclear testing grounds (at the period of the work of the interdepartmental commission in 1989) / A.V. Sevan'kaev, M.A. Ankina, E.V. Golub [et al.] // *Radiats. Biol. Radioecol.* – 1995. – Vol. 35. – P. 596–607.

22. Unstable-type chromosome aberrations in lymphocytes from individuals living near Semipalatinsk nuclear test site / K. Tanaka, S. Iida, N. Takeichi [et al.] // *J. Radiat. Res. (Tokyo)*. – 2006. – Vol. 47, Suppl A. – P. 159–164.

23. Zakeri F., Assaei R.G. Cytogenetic monitoring of personnel working in angiocardiology laboratories in Iran hospitals. Cytogenetic monitoring of personnel working in angiocardiology laboratories in Iran hospitals // *Mutat. Res.* – 2004. – Vol. 562. – P. 1–9.

24. Zakeri F., Hirobe T.A. Cytogenetic approach to the effects of low levels of ionizing radiations on occupationally exposed individuals // *Eur. J. Radiol.* – 2010. – Vol. 73. – P. 191–195.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 70–76.

Neronova E.G., Alexanin S.S. Otsenka tsitogeneticheskikh pokazateley u lits, kontaktirovavshikh s ioniziruyushchimi izlucheniymi [Assessment of cytogenetic indices in persons exposed to ionizing radiation].

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Neronova Elizaveta Gennad'evna – PhD on Biol. Sci., Head of Laboratory, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2); neliner@yandex.ru;

Aleksanin Sergej Sergeevich – Dr. Med. Sci., Prof., Director of Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2); tel. (812) 541-85-65.

Abstract. Cytogenetic analysis was performed in peripheral blood lymphocytes in different groups of persons who were exposed to ionizing radiation during their professional activities (61 persons), as well as in inhabitants of Semipalatinsk nuclear testing region (26 persons). Period of time from irradiation till cytogenetic analysis was from 1 to 49 years. Analysis of unstable chromosome aberrations revealed statistically increased frequency of all types of chromosome disturbances (3.25 ± 0.24) % in the group of exposed persons, including paired fragments (0.74 ± 0.11) % and cytogenetic radiation markers (0.36 ± 0.06) %, compared with control group (1.91 ± 0.20), (0.29 ± 0.05), (0.04 ± 0.02) %, respectively. Therefore, cytogenetic analysis performed many years after irradiation (up to 49 years) makes it possible to confirm the radiation exposure including emergencies.

Keywords: emergency, ionizing radiation, unstable chromosome aberrations, professional contacts with radiation, Semipalatinsk nuclear testing region.

References

1. Aleksanin S.S., Slozina N.M., Neronova E.G. Chrezvychainye situatsii i genom cheloveka [Emergency and the human genome]. Sankt-Peterburg. 2010. 84 p. (In Russ.)

2. Apsalikov K.N., Muldagaliev T.Zh., Belikhina T.I. [et al.]. Analiz i retrospektivnaya otsenka rezul'tatov tsitogeneticheskikh obsledovaniy naseleniya Kazakhstana, podvergavshegosya radiatsionnomu vozdeistviyu v rezul'tate ispytaniy yadernogo oruzhiya na Semipalatinskom poligone, i ikh potomkov [Analysis and retrospective evaluation of the results of cytogenetic examinations of Kazakhstan's population exposed to radiation as a result of nuclear weapons testing at the Semipalatinsk test site, and their descendants]. *Mediko-biologicheskie problemy zhiznedeyatel'nosti* [Medical and biological problems of life activity]. 2013. N. 1. P. 42–49. (In Russ.)

3. Bochkov N.P., Chebotarev N.N. Nasledstvennost' cheloveka i mutageny vneshney sredy [Human heredity and mutagens in the external environment]. Moskva. 1989. 270 p. (In Russ.)

4. Gigienicheskie kriterii sostoyaniya okruzhayushchei sredy. Rukovodstvo po izucheniyu geneticheskikh effektov v populyatsiyakh cheloveka [Hygienic criteria of environmental. Guide for the study of genetic effects in human populations]. Sovmestnoe izdanie Programmy OON po okruzhayushchei srede, Mezhdunarodnoi organizatsii truda i VOZ [A joint publication of the United Nations environment Programme, the International labour organization and the WHO]. Moskva. 1989. 122 p. (In Russ.)

5. Dubinina L.G. Leikotsity krovi cheloveka – test-sistema dlya otsenki mutagenov sredy [Human blood leukocytes – test-system for evaluation of environmental mutagens]. Moskva. 1977. 152 p. (In Russ.)

6. Khvostunov I.K., Shepel' N.N., Sevan'kaev A.V. [et al.]. Sovershenstvovanie metodov biologicheskoi dozimetrii putem analiza khromosomnykh aberratsii v limfotsitakh krovi cheloveka pri obluchenii in vitro i in vivo [Perfection of methods of biological dosimetry by analysis of chromosomal aberrations in human blood lymphocytes under irradiation in vitro and in vivo]. *Mediko-biologicheskie problemy zhiznedeyatel'nosti* [Medical and biological problems of life activity]. 2013. N. 1. P. 135–147. (In Russ.)

7. Ponomareva A.V., Matveeva V.G., Osipova L.P., Posukh O.L. Khromosomnye narusheniya u zhitel'ei samburgskoi tundry v usloviyakh ekologicheskogo neblagopoluchiya [Chromosomal disorders among residents Samburg tundra in conditions of ecological trouble]. *Sibirskiy Ekologicheskii Zhurnal* [Contemporary Problems of Ecology]. 2000. N 1. P. 67–71. (In Russ.)

8. Stephan G., Pressl S., Koshpessova G., Gusev B. I. Analysis of FISH-painted chromosomes in individuals living near the Semipalatinsk nuclear test site. *Radiat Res.* 2001. Vol. 155. P. 796–800.
9. Anjaria K.B., Rao B.S. Chromosomal aberration analysis in chronically exposed radiation workers. *J. Environ. Pathol. Toxicol. Oncol.* 2004. Vol. 23. P. 207–213.
10. Stepanenko V.F., Hoshi M., Bailiff I.K. [et al.]. Around Semipalatinsk nuclear test site: progress of dose estimations relevant to the consequences of nuclear tests. A summary of 3rd Dosimetry Workshop on the Semipalatinsk nuclear test site area, RIRBM, Hiroshima University, Hiroshima, 9–11 of March, 2005). *J. Radiat. Res.* (Tokyo). 2006. Vol. 47, Suppl. A. P. 1–13.
11. Chaizhunusova N., Yang T.C., Land C. [et al.]. Biodosimetry study in Dolon and Chekoman villages in the vicinity of Semipalatinsk nuclear test site. *J. Radiat. Res.* (Tokyo). 2006. Vol. 47, Suppl. A. P. 165–169.
12. Catović A., Tanacković F. Biological dosimetry – cytogenetics findings at persons occupationally exposed to ionizing radiation. *Bosn. J. Basic. Med. Sci.* 2006. Vol. 6, N 2. P. 63–66.
13. Testa A., Stronati L. [et al.]. Cytogenetic biomonitoring carried out in a village (Dolon) adjacent to the Semipalatinsk nuclear weapon test site. *Radiat. Environ. Biophys.* 2001. Vol. 40. P. 125–129.
14. Cytogenetic Dosimetry: Applications in Preparedness for and Response to Radiation Emergencies. Vienna, 2011. 247 p.
15. Edwards A.A. The use of chromosomal aberrations in human lymphocytes for biological dosimetry. *Radiat. Res.* 1997. Vol. 148, N 5. P. 39–44.
16. Lalić H., Radosević-Stasić B. Chromosome aberrations in peripheral blood lymphocytes in subjects occupationally exposed to ionizing radiation or chemical clastogens. *Folia Biol.* (Praha). 2002. Vol. 48. P. 102–107.
17. Neronova E., Slozina N., Nikiforov A. Chromosome alterations in cleanup workers sampled years after the Chernobyl accident. *Radiat. Res.* 2003. Vol. 160, N 1. P. 46–51.
18. Simon S.L., Baverstock K.F., Lindholm C. A summary of evidence on radiation exposures received near to the Semipalatinsk nuclear weapons test site in Kazakhstan. *Health Phys.* 2003. Vol. 84. P. 718–725.
19. Maffei F., Angelini S., Forti G.C. [et al.]. Spectrum of chromosomal aberrations in peripheral lymphocytes of hospital workers occupationally exposed to low doses of ionizing radiation. *Mutat. Res.* 2004. Vol. 22. P. 91–99.
20. Salomaa S., Lindholm C., Tankimanova M. [et al.]. Stable chromosome aberrations in the lymphocytes of a population living in the vicinity of the Semipalatinsk nuclear test site. *Radiat. Res.* 2002. Vol. 158. P. 591–596.
21. Sevankaev A.V., Ankina M.A., Golub E.V. [et al.]. The results of the cytogenetic examination of the inhabitants of population centers adjacent to the Semipalatinsk nuclear testing grounds (at the period of the work of the interdepartmental commission in 1989). *Radiats. Biol. Radioecol.* 1995. Vol. 35. P. 596–607.
22. Tanaka K., Iida S., Takeichi N. [et al.]. Unstable-type chromosome aberrations in lymphocytes from individuals living near Semipalatinsk nuclear test site. *J. Radiat. Res.* (Tokyo). 2006. Vol. 47, Suppl. A. P. 159–164.
23. Zakeri F., Assaei R.G. Cytogenetic monitoring of personnel working in angiocardiology laboratories in Iran hospitals. Cytogenetic monitoring of personnel working in angiocardiology laboratories in Iran hospitals. *Mutat. Res.* 2004. Vol. 562. P. 1–9.
24. Zakeri F., Hirobe T.A. Cytogenetic approach to the effects of low levels of ionizing radiations on occupationally exposed individuals. *Eur. J. Radiol.* 2010. Vol. 73. P. 191–195.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА В РАЙОНАХ ЗАТОПЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);
Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 1);
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

С целью оценки динамики заболеваемости личного состава Военно-морского флота России при выполнении задач в акваториях затопления химического оружия в качестве модели изучена заболеваемость персонала, работающего в условиях потенциальной угрозы воздействия высокотоксичных компонентов химического оружия на объектах хранения и ликвидации боевых отравляющих веществ. В период проведения работ на объектах хранения и уничтожения отравляющих веществ был отмечен рост общей заболеваемости персонала, превысивший данный показатель по Вооруженным силам РФ (1137 ‰) в 1,6 раза. Изученная закономерность изменения относительных величин динамики общей и первичной заболеваемости военнослужащих явилась основой для прогнозирования заболеваемости личного состава соединения надводных кораблей при выполнении задач в районах затопления химического оружия первых поколений. У членов экипажей, работающих в условиях угрозы воздействия высокотоксичных компонентов химического оружия, их прогнозируемая среднемесячная заболеваемость может составить 25,9 % от численного состава соединения кораблей. Данное обстоятельство может оказать значимое влияние на способность соединения к выполнению учебно-боевых и боевых задач в районах затопления химического оружия. Обнаружено значимое влияние фактора выполнения задач в условиях витальной угрозы в химически опасных акваториях Мирового океана на состояние здоровья членов экипажей надводных кораблей Военно-морского флота.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, подводные потенциально опасные объекты, химическое оружие, боевые отравляющие вещества, затопление химического оружия, прогнозирование заболеваемости, военнослужащие, моряки, Военно-морской флот, надводные корабли.

Введение

После Второй мировой войны различные акватории Мирового океана стали местом затопления химического оружия. Медико-тактический анализ обстановки в акваториях затопления химического оружия, проведенный на основе систематизации и обобщения данных отечественных и зарубежных научных публикаций, позволил с высокой долей вероятности предположить, что наиболее опасными в химическом отношении районами Мирового океана являются относительно мелководные акватории Балтийского, Белого, Баренцева, Черного и Средиземного морей [3, 4, 6].

Высокая токсичность боевых отравляющих веществ (ОВ), трудность обнаружения рассредоточено затопленных боеприпасов являются факторами, определяющими опасность покоящихся

на дне компонентов химического оружия в отношении экипажей кораблей и судов при выполнении задач в химически опасных районах. Токсиканты, характеризующиеся медленным гидролизом, в частности иприт и/или его загущенный аналог, являются наиболее вероятными факторами химической опасности, способными стать причиной поражения членов экипажей кораблей и судов при выполнении задач в районах затопления боевых ОВ. Длительное нахождение тонкостенных боеприпасов и технологических емкостей с боевыми ОВ в мелководных акваториях с высокой концентрацией растворенного в воде кислорода способствует их коррозии с последующей разгерметизацией и выходу в окружающую среду их токсичного содержимого.

Анализ факторов, влияющих на безопасность членов экипажей кораблей и судов Воен-

Носов Андрей Викторович – зав. лаб. токсикологии Ин-та токсикологии ФМБА России (192019, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 1), д-р мед. наук доц., e-mail: nosov70@rambler.ru;

Уховский Дмитрий Михайлович – нач. НИЛ воен. терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. мед. наук, e-mail: dmitry2068@yandex.ru;

Богословский Михаил Михайлович – ст. науч. сотр. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р биол. наук, e-mail: M2BOG1@yandex.ru;

Резванцев Михаил Владимирович – зам. нач. учеб.-метод. отд. Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (192019, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 1), канд. мед. наук доц., e-mail: rmvnb@mail.ru.

но-морского флота (ВМФ) России, с точки зрения возможностей медицинской службы по обеспечению химической безопасности членов экипажей в условиях выполнения задач в акваториях затопления химического оружия, позволил выделить отсутствие:

- на минно-тральных кораблях морской зоны медицинского персонала с необходимой квалификацией и оснащением для оказания в установленные сроки необходимого вида и объема медицинской помощи при возникновении санитарных потерь от воздействия поражающих факторов химических боеприпасов в случае их подъема на поверхность при выборке контактного противоминного оружия;

- на научно-исследовательских судах зарубежной постройки (класс КМ-УЛ [1]А2) предусмотренных на кораблях и судах ВМФ систем противохимической защиты экипажей, что в значительной степени осложняет проведение мероприятий специальной обработки и создает предпосылки распространения ОВ по корабельным помещениям и заражения аэрозолями ОВ поверхностей и воздуха судовых помещений.

В связи с этим особую значимость в качестве ключевого звена в обеспечении безопасности морской службы приобретает создание системы мероприятий по сохранению профессионального здоровья личного состава ВМФ в условиях угрозы воздействия патогенетических факторов химической природы – затопленного химического оружия [2, 5, 7].

Цель исследования – на основе комплексного изучения условий деятельности медицинской службы кораблей и судов ВМФ в районах затопления химического оружия обосновать, с точки зрения доказательной медицины, систему мероприятий по сохранению профессионального здоровья личного состава ВМФ, выполняющего учебно-боевые и боевые задачи в химически опасных районах Мирового океана.

Материал и методы

Для достижения поставленной цели были запланированы и выполнены три этапа исследования:

- 1-й – на основе данных отечественной и зарубежной литературы, материалов официальных источников проведен анализ организации медицинского обеспечения персонала морских технических объектов в связи с регулированием безопасности морской деятельности;

- 2-й – осуществлен медико-тактический анализ обстановки в районах Мирового океана, где проводилось затопление химического оружия первых поколений;

- 3-й – изучены показатели состояния здоровья, уровень и структура временной нетрудоспособности военнослужащих по контракту Северного флота России [возраст ($33,9 \pm 0,8$) года] в период 2005–2011 гг. (ретроспективный анализ данных отчетов медицинской службы Ф-3/мед), а также соединения надводных кораблей Беломорской военно-морской базы (ВМБ) при проведении углубленного медицинского обследования в 2011 г. Средний возраст обследованных военнослужащих по контракту в Беломорской ВМБ составил ($30,8 \pm 0,4$) года. Все обследуемые в рамках углубленного медицинского обследования были осмотрены врачами-специалистами. У обследуемых лиц оценивали результаты лабораторных исследований: общий клинический анализ крови и мочи, показатели углеводного, жирового, белкового и электролитного обмена.

С целью прогнозирования изменения заболеваемости личного состава ВМФ при выполнении задач в районах затопления химического оружия в качестве модели, иллюстрирующей динамику заболеваемости персонала, работающего в условиях угрозы воздействия высокотоксичных компонентов химического оружия, были выбраны объекты хранения и уничтожения отравляющих веществ (ОВ) кожно-резорбтивного действия – в/ч 96688, в/ч 22277 (п. Горный, Саратовская обл.), в/ч 35776 и в/ч 11577 (г. Камбарка, Удмуртская Республика). Изучение заболеваемости персонала проводили в период реорганизации работы объектов от хранения (режим арсенала) до промышленного уничтожения боевых ОВ.

Результаты и их обсуждение

Прогнозирование изменения заболеваемости личного состава ВМФ при выполнении задач в районах затопления химического оружия осуществлено на основе изучения состояния здоровья и показателей заболеваемости военнослужащих по контракту частей и кораблей Северного флота в течение 2005–2011 гг. (табл. 1).

Согласно результатам углубленного медицинского обследования, в течение исследуемого периода отмечено снижение доли военнослужащих Северного флота, имеющих I категорию состояния здоровья. Средний прирост данного показателя составил $1,65 \%$ /год. В частности, в 2005 г. $79,9 \%$ военнослужащих по контракту (офицеры, мичманы, старшины и матросы, проходящие военную службу по контракту, кроме женщин-военнослужащих) имели I категорию состояния здоровья, к 2008 г. этот показатель снизился до 70% и стабилизировался

Таблица 1

Общая и первичная заболеваемость у военнослужащих по контракту Северного флота в 2005–2011 гг., (M ± m) %

Класс	Название класса	Заболеваемость	
		общая	первичная
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	16,0 ± 1,5	8,9 ± 0,7
II	Новообразования	10,2 ± 1,1	2,9 ± 0,1
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,9 ± 0,3	0,3 ± 0,1
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	25,1 ± 3,3	4,1 ± 0,4
V	Психические расстройства и расстройства поведения	13,9 ± 2,7	4,0 ± 0,5
VI	Болезни нервной системы	32,4 ± 1,8	10,2 ± 0,4
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата	30,1 ± 2,9	9,4 ± 0,9
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	27,5 ± 3,6	11,5 ± 0,3
IX	Болезни системы кровообращения	95,8 ± 2,2	20,5 ± 0,7
X	Болезни органов дыхания	415,8 ± 25,6	152,3 ± 12,7
XI	Болезни органов пищеварения	92,6 ± 4,2	22,9 ± 1,0
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	85,5 ± 3,2	28,9 ± 0,8
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	107,7 ± 1,4	30,0 ± 0,9
XIV	Болезни мочеполовой системы	31,5 ± 2,1	9,3 ± 0,9
XVII	Врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения	1,0 ± 0,1	0,2 ± 0,04
XVIII	Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках	29,7 ± 2,1	7,9 ± 0,3
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	72,0 ± 0,4	35,4 ± 0,8
	Всего	1087,6 ± 29,8	358,7 ± 14,4

на данном значении (согласно данным отчета за 2011 г.).

Анализ ежегодных отчетов медицинской службы флота продемонстрировал, что показатели как общей, так и первичной заболеваемости по основным классам заболеваний не претерпевали значимых изменений в течение всего периода наблюдения. Отмечена тенденция к снижению частоты ряда инфекционных и паразитарных заболеваний, в то же время, за исследуемый период отмечена тенденция к росту заболеваний мочеполовой системы.

Анализ структуры общей заболеваемости военнослужащих по контракту Северного флота позволил выявить доминирующие классы в структуре заболеваний (см. табл. 1):

- органов дыхания (до 38 %);
- костно-мышечной системы и соединительной ткани (10 %);
- сердечно-сосудистой системы (9 %);
- органов желудочно-кишечного тракта (8 %);
- кожи и подкожной клетчатки (8 %);
- травмы (7 %).

Анализ структуры первичной заболеваемости военнослужащих по контракту за исследуемый период позволяет заключить (см. табл. 1), что представленные данные, в целом, близки к структуре общей заболеваемости и располагаются по мере снижения доли в интегральном показателе первичной заболеваемости в следующем порядке:

- болезни органов дыхания (42 %);
- травмы (10 %);
- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (8 %);
- болезни кожи и подкожной клетчатки (8 %);

– заболевания органов желудочно-кишечного тракта (6 %);

– заболевания сердечно-сосудистой системы (6 %).

С целью прогнозирования изменения уровня заболеваемости личного состава соединенных надводных кораблей при выполнении задач в химически опасных районах в качестве модели, демонстрирующей динамику изменений заболеваемости военнослужащих, выполняющих профессиональные обязанности в условиях угрозы контакта с высокотоксичными компонентами химического оружия, выбраны объекты хранения и уничтожения ОВ (табл. 2).

Принимая во внимание, что основную опасность в районах затопления химического оружия представляют высокотоксичные компоненты, относящиеся к ОВ кожно-резорбтивного действия [1, 2, 5], представляется целесообразным детально рассмотреть динамику показателей, отражающих изменение заболеваемости персонала из числа военнослужащих по контракту объектов уничтожения ОВ кожно-резорбтивного действия.

Оценивая состояние здоровья военнослужащих на объектах хранения и уничтожения ОВ кожно-резорбтивного действия, следует отметить, что к категории «здоров» в 2005 г. было отнесено 35 % обследованных лиц, что ниже аналогичного показателя для Вооруженных сил РФ (61,7 %), различия статистически значимые при $p < 0,01$.

Анализ данных (см. табл. 2) позволяет заключить, что в 2006 г. в период реорганизации работы от хранения к уничтожению боевых ОВ и проведения пуско-наладочных работ на объек-

Таблица 2

Общая заболеваемость у военнослужащих на объектах уничтожения ОВ кожно-резорбтивного действия, %

Класс	Название класса	Год			
		2005	2006	2007	2008
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	18,5	8,5	9,9	4,7
II	Новообразования	13,2	25,4	19,9	11,7
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,0	0,0	2,5	0,0
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	105,5	121,5	86,9	67,6
V	Психические расстройства и расстройства поведения	15,8	110,2	81,9	83,9
VI	Болезни нервной системы	36,9	93,2	62,0	60,6
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата	137,2	296,6	173,7	132,9
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	0,0	14,1	0,0	9,3
IX	Болезни системы кровообращения	179,4	240,1	141,4	130,5
X	Болезни органов дыхания	161,0	313,6	248,1	130,5
XI	Болезни органов пищеварения	71,2	155,4	136,5	116,6
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	68,6	93,2	54,6	49,0
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	58,1	197,7	148,9	104,9
XIV	Болезни мочеполовой системы	31,7	76,3	81,9	60,6
XVII	Врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения	10,6	14,1	9,9	2,3
XVIII	Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках	0,0	5,7	0,0	2,3
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	13,2	62,2	22,3	14,0
	Всего	920,8	1827,7	1280,4	981,4

тах хранения и уничтожения ОВ был отмечен рост общей заболеваемости персонала, превысивший данный показатель по Вооруженным силам РФ (1137 ‰) в 1,6 раза, различия статистически значимые при $p < 0,01$.

Рост интегрального показателя общей заболеваемости у военнослужащих на объектах хранения и уничтожения ОВ был вызван ростом общей заболеваемости по следующим классам заболеваний:

- психические расстройства и расстройства поведения – в 7 раз;
- травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин – в 4,7 раза;
- костно-мышечной системы и соединительной ткани – в 3,4 раза;
- нервной системы – в 2,5 раза;
- мочеполовой системы – в 2,4 раза;
- органов пищеварения – в 2,2 раза;
- глаза и его придаточного аппарата – в 2,16 раза;
- органов дыхания – в 1,95 раза;
- новообразования – в 1,9 раза;
- кожи и подкожной клетчатки – в 1,36 раза;
- системы кровообращения – в 1,34 раза;
- эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – в 1,15 раза.

В дальнейшем были отмечены стабилизация общей заболеваемости и тенденция к возвращению в 2008 г. (к окончанию работ по уничтожению запасов ОВ кожно-резорбтивного действия) данного показателя к уровню 2005 г. Средний уровень общей заболеваемости военнослужащих на объектах хранения и уничтожения ОВ кожно-резорбтивного действия за исследуемый период составил 1252,58 ‰, что на

11 % превышало аналогичный показатель по Вооруженным силам России, различия статистически значимые при $p < 0,01$.

Схожая динамика отмечена по результатам анализа первичной заболеваемости военнослужащих на объектах хранения и уничтожения химического оружия кожно-резорбтивного действия. В период с 2005 по 2006 г. отмечен рост первичной заболеваемости в 1,8 раза (табл. 3).

Выявленная закономерность изменения относительных величин динамики общей и первичной заболеваемости военнослужащих на объектах уничтожения ОВ кожно-резорбтивного действия в период пуско-наладочных работ и отработки технологии уничтожения ОВ послужила основой для прогнозирования заболеваемости личного состава соединения надводных кораблей Беломорской ВМБ при выполнении задач в районах затопления химического оружия (табл. 4).

Анализ отчетных документов медицинской службы Беломорской ВМБ позволяет заключить, что в 2011 г. 71 % военнослужащих по контракту соединения надводных кораблей по данным углубленного медицинского обследования были отнесены к категории «здоров».

В структуре общей заболеваемости у военнослужащих по контракту из числа плавсостава соединения надводных кораблей Беломорской ВМБ доминировали болезни:

- органов дыхания – 51 %;
- костно-мышечной системы и соединительной ткани – 11 %;
- травмы – 8 %;
- органов пищеварения – 7 %;
- кожи и подкожной клетчатки – 7 %.

Таблица 3

Первичная заболеваемость у военнослужащих на объектах уничтожения ОВ кожно-резорбтивного действия, %

Класс	Название класса	Год			
		2005	2006	2007	2008
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	13,2	8,5	5,0	2,3
II	Новообразования	5,3	0,0	7,4	2,3
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,0	0,0	0,0	0,0
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	18,5	19,8	14,9	2,3
V	Психические расстройства и расстройства поведения	5,3	33,9	24,8	4,7
VI	Болезни нервной системы	7,9	14,1	19,9	7,0
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата	13,2	39,5	12,4	2,3
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	0,0	5,6	0,0	0,0
IX	Болезни системы кровообращения	23,7	28,2	22,3	7,0
X	Болезни органов дыхания	52,8	79,1	124,1	37,3
XI	Болезни органов пищеварения	15,8	25,4	37,2	25,6
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	15,8	16,9	14,9	9,3
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	13,2	36,7	47,1	14,0
XIV	Болезни мочеполовой системы	5,3	19,8	9,9	4,7
XVII	Врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения	0,0	0,0	0,0	0,0
XVIII	Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках	0,0	0,0	0,0	0,0
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	5,3	22,6	12,4	7,0
	Всего	195,3	350,3	352,4	125,9

Таблица 4

Заболеваемость у военнослужащих по контракту соединения надводных кораблей Беломорской ВМБ в 2011 г., (M ± m) %

Класс	Название класса	Заболеваемость	
		общая	первичная
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	18,7	15,4
II	Новообразования	12,1	8,8
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,0	0,0
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	7,7	5,5
V	Психические расстройства и расстройства поведения	15,4	3,3
VI	Болезни нервной системы	15,4	8,8
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата	29,7	23,1
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	24,2	12,1
IX	Болезни системы кровообращения	47,3	15,4
X	Болезни органов дыхания	688,6	385
XI	Болезни органов пищеварения	88	38,5
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	95,7	50,6
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	141,9	62,7
XIV	Болезни мочеполовой системы	36,3	16,5
XVII	Врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения	0,0	0,0
XVIII	Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках	4,4	1,1
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	113,3	58,3
	Всего	1338,7	705,1

Анализ закономерности, выявленной при изучении относительных величин динамики заболеваемости у военнослужащих по контракту, которые выполняют обязанности военной службы на объектах уничтожения ОВ кожно-резорбтивного действия в период пуско-наладочных работ, позволяет уточнить следующие средневзвешенные показатели общей и первичной заболеваемости у военнослужащих по контракту из числа плавсостава соединения надводных кораблей Беломорской ВМБ при выполнении задач в районах затопления химического оружия (табл. 5).

Для уточнения влияния прогнозируемой заболеваемости на боеспособность соединения надводных кораблей при выполнении задач в районах затопления химического оружия был произведен расчет заболеваемости у военнослужащих в процентном отношении к численности личного состава (табл. 6). При этом установлено, что наибольший удельный вес в структуре личного состава соединения надводных кораблей Беломорской ВМБ занимает категория «генералы, офицеры, прапорщики» (43 %), менее многочисленными были категории «солдаты и сержанты контрактной службы» (29 %), «во-

Таблица 5

Средневзвешенные показатели заболеваемости у военнослужащих соединения надводных кораблей при выполнении задач в районах затопления химического оружия, ‰

Класс	Название класса	Заболеваемость	
		общая	первичная
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	8,6	7,7
II	Новообразования	23,0	8,8
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,0	0,0
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	8,9	6,1
V	Психические расстройства и расстройства поведения	107,8	21,1
VI	Болезни нервной системы	38,5	15,8
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата	64,2	23,1
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	24,2	12,1
IX	Болезни системы кровообращения	63,4	18,5
X	Болезни органов дыхания	1342,7	578
XI	Болезни органов пищеварения	193,6	62
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	130,2	55,7
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	482,5	175,6
XIV	Болезни мочеполовой системы	87,1	61
XVII	Врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения	0,0	0,0
XVIII	Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках	4,4	1,1
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	532,5	250,7
	Всего	3111,6	1297,3

еннослужащие по призыву» (26,8 %) и военнослужащие-женщины (1,2 %). Таким образом, наибольшее прогнозируемое количество человек с частичной утратой работоспособности (заболевших) будет из числа командного состава, что, несомненно, снизит эффективность боевого управления соединения кораблей.

Из табл. 6 следует, что при наличии факторов, способных ограничивать возможности медицинской службы кораблей и судов ВМФ по обеспечению медицинских аспектов химической безопасности членов экипажей, работающих в условиях угрозы воздействия высокотоксичных компонентов химического оружия, их прогнозируемая среднемесячная заболеваемость составит 25,9 % к численному составу соединения кораблей. Это, в свою очередь, может оказать значимое влияние на способность соединения к выполнению учебно-боевых и боевых задач в районах затопления химического оружия. Система мероприятий по сохранению профессионального здоровья личного состава ВМФ в районах затопления химического оружия представляет собой основу предупреждения поражений отравляющими веществами при выполнении задач в химически опасных районах плавания. В связи с полученными дан-

ными об ожидаемой высокой заболеваемости военнослужащих по наиболее значимым классам, при углубленном медицинском обследовании необходимо более тщательно обследовать лиц, относящихся к группе риска возникновения определенной патологии. В частности, с целью раннего выявления бронхообструктивного синдрома необходимо проводить изучение функции внешнего дыхания с бронхолитической пробой (бодиплетизмография). Выявленное увеличение заболеваемости костно-мышечной системы позволяет рекомендовать ультразвуковую денситометрию как скрининговый метод для выявления остеопении на раннем этапе ее развития. Для ранней диагностики бессимптомных форм эрозивно-язвенных поражений желудочно-кишечного тракта в перечень обязательных обследований необходимо включить фиброгастродуоденоскопию.

Ожидаемый более чем двукратный рост заболеваемости личного состава ВМФ при выполнении задач в районах затопления химического оружия, опасность возникновения выраженных нарушений здоровья у 25,9 % членов экипажа в ходе выполнения задач в химически опасных районах требуют дополнительного оснащения медицинской службы имуществом спе-

Таблица 6

Прогнозируемая заболеваемость у военнослужащих соединения надводных кораблей Беломорской ВМБ при выполнении задач в районах затопления химического оружия

Прогнозируемая заболеваемость							
в промилле		в абсолютных числах, в год		среднемесячная в абсолютных числах		среднемесячная в процентах к количеству личного состава	
общая	первичная	общая	первичная	общая	первичная	общая	первичная
3111,6	1297,3	13 059	5444	1088	454	25,9	10,8

циального назначения. При выполнении задач в районах затопления ОВ необходимо дополнительное оснащение медицинской службы кораблей и судов ВМФ, предусматривающее увеличение запасов антидотов и средств патогенетической терапии интоксикаций в 3 раза, средств инфузионной и дезинтоксикационной терапии – в 2,5 раза, антибиотиков – в 2 раза, медицинского кислорода – в 1,5 раза. Это является необходимым условием расширения возможностей медицинской службы по обеспечению медицинских аспектов химической безопасности и позволит оказывать квалифицированную терапевтическую помощь пострадавшим на борту корабля (судна) в течение периода эвакуации до 7–10 сут.

Выводы

1. В наибольшей степени риску воздействия отравляющих веществ в районах затопления химического оружия подвержены члены экипажей морских тральщиков, спасательных и гидрографических судов Военно-морского флота России. При возникновении химически опасных аварий выраженные нарушения профессионального здоровья могут возникнуть у 25,9 % личного состава экипажей.

2. Выполнение учебно-боевых и боевых задач личным составом надводных кораблей Военно-морского флота России в химически опасных зонах Мирового океана при возникновении аварийных ситуаций может значительно снизить боеспособность дислоцированных в этих районах надводных частей и соединений.

3. При выполнении задач в химически опасных районах Мирового океана необходимо заблаговременное усиление медицинской службы соединения кораблей III ранга корабельной груп-

пой специализированной медицинской помощи, размещенной на спасательном судне, и дополнительное оснащение медицинской службы имуществом специального назначения.

Литература

1. Носов А.В., Иванов М.Б. Профилактика поражений личного состава в ходе медицинского обеспечения морского похода в районы затопления трофейных боеприпасов // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2006. – № 1 (15). – С. 406–407.
2. Носов А.В., Куценко В.П. Факторы химической опасности при проведении технических работ в акваториях затопления химического оружия // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 4, ч. 2. – С. 45–49.
3. Носов А.В., Куценко В.П. Анализ факторов химической опасности в акваториях затопления химического оружия // Химическая безопасность Российской Федерации в современных условиях : сб. трудов всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2010. – С. 40–41.
4. Медицинские аспекты химической безопасности личного состава кораблей Военно-морского флота в районах затопления химического оружия / В.В. Вальский, А.В. Носов, А.Н. Гребенюк, В.С. Черный // Воен.-мед. журн. – 2008. – Т. 329, № 4. – С. 13–18.
5. Медицинские и защитные мероприятия при химических авариях и катастрофах / А.Н. Гребенюк, Ю.И. Мусичук, В.М. Рыбалко, А.В. Носов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2009. – № 2. – С. 14–20.
6. Опыт медицинского обеспечения проектных изысканий в районах затопления химического оружия / А.В. Носов, В.В. Вальский, В.С. Черный, М.Б. Иванов // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2008. – № 3 (23), прил. 1. – С. 230–231.
7. Особенности организации медицинского обеспечения при выполнении морских инженерных работ / В.В. Вальский, А.В. Носов, М.Т. Топорков, В.С. Черный // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2008. – № 4 (24). – С. 74–76.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 77–84.

Nosov A.V., Ukhovsky D.M., Bogoslovsky M.M., Rezvantsev M.V. *Vozmozhnye neblagopriyatnye posledstviya dlya zdorov'ya lichnogo sostava Voennno-morskogo flota v rayonakh zatopleniya khimicheskogo oruzhiya* [Forecasting of incidence of navy staff in areas of flooding of the chemical weapon].

Toxicology Research Institute (192019, Russia, Saint-Petersburg, Bechtereva Str., 1);
The Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6);
The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(190044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Nosov Andrej Viktorovich – Dr. Med. Sci., Head of Toxicology Laboratory, Toxicology Research Institute (192019, Russia, St. Petersburg, Bechtereva Str., 1), e-mail: nosov70@rambler.ru;

Ukhovsky Dmitriy Mikhailovich – PhD on Med. Sci., Head of military therapy Laboratory of Research Center, Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6), e-mail: dmitry2068@yandex.ru;

Bogoslovsky Michail Michailovich – Dr. Biol. Sci., senior lecturer of Research organisation Department, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2), e-mail: M2BOG1@yandex.ru;

Rezvantsev Mikhail Vladimirovich – PhD on Med. Sci., Deputy Head of Education-methodic Department of Kirov Military Medical Academy (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 6), e-mail: rmvnb@mail.ru.

Abstract. For the purpose of forecasting of change of incidence of staff of Navy at performance of tasks in areas of flooding of the chemical weapon as model incidence of the personnel working in the conditions of threat of influence of highly toxic components of the chemical weapon at objects of storage and destruction of fighting poison gases is studied. The revealed regularity of change of relative sizes of dynamics of the general and primary incidence of the military personnel formed a basis for forecasting of incidence of staff of connection of the surface ships at performance of tasks in areas of flooding of the chemical weapon. Significant influence of the fact of performance of tasks in chemically dangerous regions of the World Ocean on fighting capacity of crews of the surface ships of Navy is revealed.

Keywords: chemical weapon, fighting poison gases, incidence forecasting, health of the military personnel, Navy surface ships, fighting capacity.

References

1. Nosov A.V., Ivanov M.B. Profilaktika porazhenii lichnogo sostava v khode meditsinskogo obespecheniya morskogo pokhoda v raiony zatopeniya trofeinykh boepripasov [Prevention of the personnel lesions in the course of medical support voyage in the areas of flooding captured ammunition]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2006. N 1. P. 406–407. (In Russ.)

2. Nosov A.V., Kutsenko V.P. Faktory khimicheskoi opasnosti pri provedenii tekhnicheskikh rabot v akvatoriyakh zatopeniya khimicheskogo oruzhiya [Factors of chemical danger during technical activities in sea areas of chemical weapon submersion]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2010. N 4, part 2. P. 45–49. (In Russ.)

3. Nosov A.V., Kutsenko V.P. Analiz faktorov khimicheskoi opasnosti v akvatoriyakh zatopeniya khimicheskogo oruzhiya [The analysis of chemical hazards factors in the waters of chemical weapons flooding]. *Khimicheskaya bezopasnost' Rossiyskoy Federatsii v sovremennykh usloviyakh* [Chemical security of the Russian Federation in modern conditions]. Sankt-Peterburg. 2010. P. 40–41. (In Russ.)

4. Val'skiy V.V., Nosov A.V., Grebenyuk A.N., Chernyi V.S. Meditsinskie aspekty khimicheskoi bezopasnosti lichnogo sostava korabli VoЕННО-morskogo flota v raionakh zatopeniya khimicheskogo oruzhiya [Medical aspects of chemical safety of the Navy ships personnel in inundation areas of chemical weapons]. *Voенно-meditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 2008. Vol. 329, N 4. P. 13–18. (In Russ.)

5. Grebenyuk A.N., Musichuk Yu.I., Rybalko V.M., Nosov A.V. Meditsinskie i zashchitnye meropriyatiya pri khimicheskikh avariyaх i katastrofakh [Medical and Protective Measures at Chemical Accidents]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2009. N 2. P. 14–20. (In Russ.)

6. Nosov A.V., Val'skiy V.V., Chernyi V.S., Ivanov M.B. Opyt meditsinskogo obespecheniya proektnykh izyskaniy v raionakh zatopeniya khimicheskogo oruzhiya [The experience of medical support of the research project in inundation areas of chemical weapons]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2008. – N 3, appl. 1. – N. 230–231. (In Russ.)

7. Val'skiy V.V., Nosov A.V., Toporkov M.T., Chernyi V.S. Osobennosti organizatsii meditsinskogo obespecheniya pri vypolnenii morskikh inzhenernykh rabot [Peculiarities of organization of medical support in the implementation of marine engineering works]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2008. N 4. P. 74–76. (In Russ.)

ЗНАЧЕНИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ И ОЦЕНКА ИХ ГЕНОТОКСИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Чеченский государственный университет (Россия, г. Грозный, ул. Киевская, д. 33);
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Канцерогенность стойких органических загрязнителей (СОЗ) в настоящее время доказана, однако, вместе с тем, их генотоксические эффекты, промотирующие канцерогенез, до сих пор не определены. Рыбы внутренних водоемов – выраженные гипераккумуляторы СОЗ (главным образом диоксинов). Специально проведенный аналитический обзор посвящен влиянию СОЗ на геномную нестабильность (генотоксические эффекты) у рыб. Проведенный в обзоре литературный анализ позволяет заключить, что у рыб, обитающих в водоемах, загрязненных СОЗ, практически всегда обнаруживается повышенная геномная нестабильность, оцененная микроядерным тестом. Таким образом, следует признать возможность генотоксических эффектов СОЗ в антропогенно-загрязненной внешней среде.

Ключевые слова: экология, экологическая безопасность, стойкие органические загрязнители, генотоксичность, микроядерный тест, рыбы.

Общая характеристика. Изучение состояния природной среды, с точки зрения влияния на человека (биэкологический мониторинг), особенно важно в отношении загрязнителей, способных долгое время циркулировать в окружающей среде, перемещаться по пищевым цепям, воздействовать на иммунный и гормональный фон организма, опосредованно воздействовать на потомство.

Загрязнение стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) в настоящее время принято считать глобальным [17, 45]. Конвенции Организации Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP) к СОЗ относят диоксины (полихлорированные дибензопарадиоксины, ПХДД) и диоксиноподобные вещества, в том числе полихлорированные дибензофураны (ПХДФ), полихлорированные бифенилы (ПХБ), полибромированные дибензодиоксины (ПБДД), полибромированные дифениловые эфиры (ПБДЭ), гексахлорбензол (ГХБ), дихлордифенилтрихлорметилметан (ДДТ) и другие хлорорганические соединения. Определен список из 12 особо опасных для природы и человека токсикантов [10]. Эти 12 групп соединений состоят из более чем 500 изомеров и гомологов, поэтому для целей мониторинга выбраны изомеры с усвоенной токсичностью (таблица).

Перечень соединений, рекомендованных для мониторинга СОЗ, был расширен в 2009 г. за счет введения 9 новых групп стойких органических загрязнителей: хлордекон, гексабромди-

фенил, альфа-, бета- и гамма-гексахлорциклогексан (ГХЦГ), полибромированные дифенилэфиры (ПБДЭ), октабромированные дифенилэфиры (ОБДЭ), полифтормированные соединения (ПФС), пентахлорбензол [9]. По многим свойствам к группе СОЗ близки полициклические ароматические соединения (ПАУ) [38, 39].

Распространенность. Причиной загрязнения СОЗ является производство (ПХБ, пестициды), в том числе и непреднамеренное (диоксины), применение и хранение (полигоны, свалки, «горячие точки») хлорорганических соединений, стабильных в окружающей среде, токсичных для биоты (человека) и способных к транспорту (пищевые цепи и воздушный пере-

Перечень соединений, рекомендуемых UNEP
для проведения мониторинга

СОЗ	Анализируемые химические соединения
ГХБ	Гексахлорбензол
Хлордан	Цис- и транс-хлордан, цис- и транс-нонахлор, оксихлордан
Гептахлор	Гептахлор, гептахлорид
ДДТ	4,4'-ДДЕ, 4,4'-ДДД, 4,4'-ДДТ
Мирекс	Мирекс
Токсафен	Парлар № P26, P50, P62
Дизлдрин	Дизлдрин
Эндрин	Эндрин
Алдрин	Алдрин
ПХБ	ПХБ (7 соединений, № IUPAC: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)
	ПХБ с TEF _s (12 соединений, № IUPAC: 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)
ПХДД/Ф	Тетраоктахлорированные дибензопарадиоксины и дибензофураны с замещением Cl -2, 3, 7, 8 (17 соединений)

Шахтамиров Иса Янарсаевич – зав. каф. Чеченского гос. ун-та (364907, г. Грозный, ул. Киевская, д. 33), канд. сел.-хоз. наук доц., e-mail: muti-eva01@mail.ru;

Кравцов Вячеслав Юрьевич – проф. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р биол. наук проф., e-mail: kvyspb@rambler.ru.

нос). ПХДД/Ф, ПХБ, а также ПАУ являются продуктами неполного сжигания, пиролиза и непреднамеренного производства (побочные продукты реакций хлорорганического синтеза), регистрируются в продуктах тления и горения (выбросы в атмосферу, зола) и являются экотоксикантами, способными к аккумуляции в организме человека [36, 37].

ПХДД/Ф, ПХБ и ПАУ токсичны, часть из них – канцерогенны, имеют крайне низкие референтные дозы, низкие уровни допустимого суточного поступления с пищей, нормируются в воздухе атмосферы и пищевых продуктах [49, 51]. Контроль и мониторинг ситуаций с загрязнением этими соединениями является необходимой частью оценки риска здоровью человека [7, 11, 16, 24, 51]. Особенно это важно при изучении последствий военного и нефтехимического техногенеза (пожары, горение нефти) [12, 23, 36, 44].

Так, уровни загрязнения воздуха, измеренные при пожарах, достигали 50 нг/м³ ПХДД, 100 нг/м³ ПХДФ (или 3,5–7,2 нг/м³ в единицах I-TEQ ПХДД/Ф) и от 6,4 до 500 мг/м³ ПАУ (до 470 нг/м³ бенз(а)пирена в черном дыме) [15, 25]. Особенно велики концентрации ПХДД/Ф и ПАУ при пожарах в зданиях, содержащих материалы на основе поливинилхлорида (ПВХ), и при горении шин. Эти значения превосходят их фоновые уровни в атмосферном воздухе в 10 тыс. раз (ПДК ПХДД/Ф – 0,5 пг/м³, ПДК бенз(а)пирена – 1 нг/м³, в рабочей зоне – 150 нг/м³). Критическим значением в случае экспозиции при пожарах ВОЗ определила сумму для ПАУ 0,2 мг/м³ [23].

Соответственно фиксируются и повышенные концентрации ПХДД/Ф и ПАУ в диагностических жидкостях человека. Так, после инцидента во Всемирном торговом центре Нью-Йорка 11.09.2001 г. были зарегистрированы до 120,6 пг ТЕQ ПХДД/Ф/г в липидах крови и до 62,5 нг/л метаболита ПАУ 1-гидрокси-пирена в моче у пожарных [28]. Токсический эффект, включая канцерогенный, установлен для 17 токсичных конгенов ПХДД/Ф, имеющих замещение атомами хлора в положении 2, 3, 7, 8 (например, 2-, 3-, 7-, 8-ТХДД), и выражен для некоторых соединений группы ПАУ [бенз(а)пирен, дибенз(а,л)пирен, дибензо(а,н)антрацен] [31, 45], что подтверждено оценкой риска ингаляционного воздействия ПХДД/Ф и ПАУ [48].

К трансграничному переносу особенно склонны ПХБ, что и определяет включение этой группы приоритетных экотоксикантов в системный мониторинг состояния окружающей среды [6, 40, 51]. Загрязнение окружающей среды

ПХБ, по данным ВОЗ, в основном происходит в результате испарения из пластификаторов, образования и выделения при сжигании бытовых и промышленных отходов, а также при разрушении и возгорании трансформаторов, конденсаторов и другого промышленного оборудования, содержащего ПХБ, и неконтролируемого вывоза и захоронения промышленных отходов. ПХБ чаще всего использовали как технические жидкости, снижающие пожароопасность при производстве электрооборудования.

В настоящее время производство ПХБ в мире запрещено. Считается, что в мире произведено 1,2 млн тонн ПХБ-продукции, около $\frac{1}{3}$ которых попали в окружающую среду, остальные $\frac{2}{3}$ находятся в связанном состоянии в старом электрооборудовании и отходах [2].

Значительная часть изомеров ПХБ встречаются в объектах окружающей среды. Так, из 36 потенциально токсичных – 26 обнаруживаются в тканях рыб, птиц, млекопитающих и беспозвоночных. Выделяют 4 группы ПХБ: 1-я – непосредственно токсичные (стереоаналоги 2-, 3-, 7-, 8-тетрахлордибензопарадиоксины); 2-я – с высокой потенциальной токсичностью (метаболически сходные с 3-метилхолантроном); 3-я – с умеренной потенциальной токсичностью (фенобарбиталовый тип); 4-я – с минимальной потенциальной токсичностью, мало распространенные в окружающей среде или с очень слабой биоккумуляцией [2–4].

Диагностика генотоксических эффектов.

В соответствии с требованиями Стокгольмской конвенции, рекомендуется вести мониторинг 12 наиболее токсичных изомеров ПХБ: моноортозамещенных, диоксиноподобных ПХБ № 77, 81, 126 и 169, а также индикаторных ПХБ № 118, 105 и др., для которых имеются нормализованные по токсичности 2-, 3-, 7-, 8-ТХДД-коэффициенты, что позволяет оценить токсичность пробы (суммарный коэффициент токсичности ТЕQ-WHO) и объединить результаты исследований диоксинов и ПХБ [46, 49, 51].

Как уже отмечалось ранее, канцерогенность СОЗ в настоящее время доказана, однако, вместе с тем, их генотоксические эффекты, промотирующие канцерогенез, до сих пор не определены. По последним данным одних исследований СОЗ оказывают отсроченное генотоксическое действие на организмы, в том числе и на человека [27, 30], согласно другим, самым последним, СОЗ все же дают прямой генотоксический эффект на камбиальные клетки корешков лука (*Allium cepa*) [35]. В этом же исследовании положительным оказался и другой тест на прямую генотоксичность – на *Salmonella typhimu-*

rium, причем данные теста на бактериях коррелировали с данными тестами на растениях, а также с количеством СОЗ в образцах. Авторы этого исследования тестировали фильтраты воздуха из городских кварталов Рио-де-Жанейро [35].

В настоящее время для оценки токсичности химических соединений внешней среды, с которыми контактируют организмы, необходимо проведение 3-уровневых тестов. Тесты 1-го уровня объединяют результаты высокопропускных исследований *in vitro* с экстраполяцией полученных данных на ожидаемые эффекты *in vivo*, включая фармакокинетическое моделирование и моделирование воздействия, 2-го и 3-го – включают в себя тестирования в естественных условиях и традиционные исследования на животных [26]. В свете этих последних авторитетных директив генотоксичность и мутагенный потенциал стойких органических загрязнителей внешней среды должны быть доказаны в тестах всех 3 уровней.

Выраженные гипераккумуляторы СОЗ (главным образом диоксинов) – рыбы и дойные коровы. По этой причине единственно реальным подходом, с помощью которого можно разобраться в вопросе о генотоксичности СОЗ в естественных условиях, в которых обитают организмы, представляется изучение индуцированной нестабильности генома у рыб.

Накопление ксенобиотиков в рыбе не обязательно приводит к ее гибели, однако загрязненная рыба – один из основных источников поступления диоксинов и ПХБ в организм питающихся ими животных, птиц и человека, а концентрирование этих веществ в тканях гидробионтов способствует появлению летальных мутаций, уродств и приводит к рождению нежизнеспособной молодежи. Наибольшие концентрации ксенобиотиков диоксинового ряда наблюдаются в тканях рыб, обитающих в водоемах вблизи химических, целлюлозно-бумажных и металлургических заводов [8]. Пример исследований – работы по контролю загрязнения в Венецианской лагуне (рыба и моллюски), в Великих озерах США и Канаде (рыба), Арктике (рыба, морские животные) и т.д. [14, 21]. Выявлены также видовые особенности биоаккумуляции диоксинов [34]. Изучены состав конгенов и пространственное распределение ПХБ в донных отложениях и тканях рыбы в акватории Рыбинского водохранилища [5]. Таким образом, рыбы, обитающие в природной среде, в которой определена степень загрязнения СОЗ, являются биоиндикатором генотоксичности СОЗ, причем в тестах 3-го уровня.

Индуцированную геномную нестабильность у рыб возможно определить только одним ци-

тогенетическим методом – микроядерным тестом, поскольку классический хромосомный анализ у рыб сильно затруднен из-за сложной организации их кариома. Другой информативный метод определения генотоксических эффектов у рыб – «метод комет», основанный на данных микроэлектрофореза ДНК отдельных клеток, как правило, выполняется в совокупности с микроядерным тестом. Отметим, что объектами для исследования упомянутыми обоими методами являются ядродержащие эритроциты.

Микроядерный тест в эритроцитах рыб надежно зарекомендовал себя в природном мониторинге мутагенов и эксперименте. Высокая чувствительность и информативность микроядерного теста в эритроцитах рыбы *Astyanax bimaculatus* позволила установить генотоксичность микроцистинов цианобактерий из эвтрофических озер [43]. Значимые различия по частоте эритроцитов с микроядрами и с аномальными ядрами обнаруживаются между интактными особями, обитающими в обычной для них среде, и особями, помещенными в водные резервуары с добавлением солей ртути [41]. Эритроциты рыб оказались очень удобным и информативным объектом в выявлении генотоксикантов не только в микроядерном тесте и тесте учета ядерных аномалий, но так же и в методе микроэлектрофореза индивидуальных клеток, ставшим популярным в последние годы и получившим название «метод комет» [32].

Генотоксические эффекты у рыб. Далее представим все данные, которые мы смогли получить в системах поиска научной информации, касающихся генотоксических эффектов СОЗ у рыб в естественных условиях. Итак, если представлять данные в хронологическом порядке, то к настоящему времени известно, что частота эритроцитов с микроядрами повышалась у молодежи плотвы, которую содержали в течение 300 сут в сточных водах с СОЗ [22].

Сбросы бытовых и промышленных сточных вод и утилизация загрязненных илов в прибрежных водах г. Гонконга привели к высокому уровню концентраций СОЗ в толще воды, биоте и донных отложениях. Китайские исследователи из Гонконга провели серию биоиндикационных исследований на генотоксичность в жаберных лепестках мидий методом комет и микроядерным тестом. Полученные ими результаты свидетельствовали о том, что использование микроядер в качестве биомаркера является потенциально эффективным, особенно в более загрязненных местах. Тем не менее, по мнению авторов, необходимы дальнейшие исследования, чтобы проверить эффективность микро-

ядерного теста при различных полевых условиях, особенно для определения эффектов (биологического отклика) после воздействия более низкими концентрациями СОЗ [13].

В сообщении португальских экотоксикологов [42] приведены данные о том, что в мясе дикого белого леща – достоверно низкое накопление СОЗ по сравнению с теми же белыми лещами тех же товарных размеров, но выращенными в искусственных условиях. Микроядерный тест выявил, что дикие белые лещи не так подвержены генотоксическим воздействиям СОЗ, в отличие от искусственно выращенных. Выявленные генотоксические эффекты у 5 видов рыб, обитающих в промышленно загрязненных областях Мексики, по мнению авторов, проводивших это исследование, свидетельствуют о генотоксическом воздействии СОЗ и отражают степень экологического стресса у гидробионтов в загрязненных регионах [19].

Индукция микроядер и аномалий ядер в эритроцитах тропической морской рыбы *Bathygobius soporator* была убедительно показана в оценке генотоксичности факторов среды обитания (в полевых условиях) и лабораторном эксперименте (с индукцией микроядер циклофосфамидом) [18]. Микроядерный тест в исследовании этих авторов оказался эффективным в оценке степени загрязнения природной среды и воспроизводился в лабораторных условиях. Достоверно повышенные показатели микроядерного теста были зафиксированы в местах сброса промышленных стоков, при этом тест на аномалии ядер оказался неинформативным [18]. Вместе с тем, в том же году микроядерный тест в эритроцитах телупии (*Oreochromis niloticus*) не выявил мутагенности высококонцентрированных стоков автозаправочных станций в Бразилии, даже несмотря на то, что в тестовых экспериментах произошло увеличение количества ядерных аномалий, указывающих на цитотоксичность воздействий, и увеличилась смертность рыбы [32]. Повышенные частоты возникновения эритроцитов с ядерными аномалиями, но не с микроядрами, были выявлены у рыб 9 видов, обитающих в загрязненном СОЗ районе Восточной Амазонии [29]. Стоит прокомментировать, что в данном исследовании, единственном не корреспондирующем с данными по микроядерному тесту у рыб во всех остальных цитированных работах, проверялись высококонцентрированные стоки. Последнее обстоятельство как раз и повлияло на то, что из-за высоких концентраций генотоксический эффект СОЗ не успел проявиться из-за наступления летальности.

Исследованные частоты встречаемости микроядер в эритроцитах 7 видов рыб, обитающих в загрязненном эвтрофном озере Параноа (Бразилия), оказались различными у травоядных и хищных рыб. У хищных видов рыб частоты встречаемости микроядер в эритроцитах, а вместе с ними частоты встречаемости аномальных эритроцитов и показатели ДНК-комет ядер эритроцитов, оказались достоверно выше, чем у травоядных рыб [20]. Важно отметить, что эти данные полностью согласуются с данными о том, что в мышцах жирной (плотоядной) рыбы диоксины накапливаются в гораздо большей концентрации, чем у травоядных рыб, обитающих в тех же водоемах, но имеющих низкий уровень жира в мышечной ткани [1]. Следовательно, для оценки генотоксичности факторов во внутренних водоемах более информативно проводить микроядерный тест в эритроцитах плотоядных рыб с высоким уровнем жира в тканях.

Заключение

Таким образом, представленные в обзоре данные полевых исследований, полученные за последние 10 лет, однозначно указывают на генотоксические (скорее не прямые, а отсроченные) эффекты на организмы, обитающие в загрязненной СОЗ внешней среде.

Литература

1. Амирова З.К., Шахтамиров И.Я. Диоксины и полихлорированные бифенилы в мышцах рыб из рек Чеченской Республики // Биология внутрен. вод. – 2013. – № 2. – С. 85–93.
2. Ключев Н.А., Бродский Е.С. Определение полихлорированных бифенилов в окружающей среде и биоте // Полихлорированные бифенилы. Супертоксиканты XXI века: Информ. вып. – М.: ВИНТИ, 2000. – № 5. – С. 31–63.
3. Коломиец А.Ф. Полихлорциклические ксенобиотики // Успехи химии. – 1990. – № 3. – С. 536–544.
4. О рекомендациях для целей инвентаризации на территории Российской Федерации производств, оборудования, материалов, использующих или содержащих ПХБ, а также ПХБ содержащих отходов : приказ Госкомэкологии РФ от 13.04.1999 г. № 165.
5. Пространственное распределение и качественный состав полихлорированных бифенилов (ПХБ) и хлорорганических пестицидов (ХОП) в донных отложениях и леще (*Abramis brama* L.) Рыбинского водохранилища / Г.М. Чуйко, В.В. Законнов, А.А. Морозов [и др.] // Биология внутрен. вод. – 2010. – № 2. – С. 98–108.
6. Ровинский Ф.Я. Фоновый мониторинг загрязнения экосистем суши хлорорганическими соединениями. – Л. : Госгидрометиздат, 1990. – С. 132–173.

7. Румак В.С. Основы медико-биологической оценки опасности диоксинов / Диоксины – супертоксиканты XXI века // Медико-биологические проблемы. – 1998. – Информ. вып. № 4. – 111 с.
8. Стойкие органические загрязнители в бассейне озера Байкал (аналит. обзор) / В.Б. Батоев, О.В. Цыденова, Г.Г. Нимацыренова [и др.]. – Новосибирск : Изд-во Сиб. отд. РАН, 2004. – 110 с.
9. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях: текст и приложения Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Швейцария. – Женева, 2009. – 53 с.
10. Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях: текст и приложения Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Швейцария. – Женева, 2001. – 53 с.
11. Худолей В.В. Канцерогены: характеристики, закономерности, механизмы действия. – СПб., 1999. – 419 с.
12. Amirova Z. The level of PCDD/Fs pollution in the environmental objects from the places of military operations in the Republic of Yugoslavia // *Organohal. Comp.* – 2000. – Vol. 46. – P. 362–365.
13. Application of the comet assay in erythrocytes of *Oreochromis niloticus* (Pisces): A methodological comparison / C. Oliveira-Martins, J. David [et al.] // *Genet. Mol. Biol.* – 2009. – Vol. 32, N 1 – P. 155–158.
14. Arctic Assessment Report: Arctic Pollution Issues. Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Program (AMAP). – Oslo, 2002. – 111 p.
15. Austin C. Wildland Firefighter Health Risks and Respiratory Protection // *Claire Studies and Research Projects.* – Montréal, 2008. – 8 p.
16. Birnbaum L.S. Health effects of polybrominated dibenzo-p-dioxins (PBDDs) and dibenzofurans (PBDfFs) // *Environ. Int.* – 2003. – Vol. 29. – P. 855–860.
17. El-Shahawi M., Bashammakh A., Al-Saggaf W. An overview on the accumulation, distribution, transformation, toxicity and analytical methods for the monitoring of persistent organic pollutants // *Atlanta.* – 2010. – N 5. – P. 1586–1597.
18. Galindo T., Moreira L. Evaluation of genotoxicity using the micronucleus assay and nuclear abnormalities in the tropical sea fish *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837) (Teleostei, Gobiidae) // *Genet. Mol. Biol.* – 2009. – Vol. 32, N 2. – P. 394–398.
19. González.D., Hernández L., Reyes. Exposure to persistent organic pollutants (POPs) and DNA damage as an indicator of environmental stress in fish of different feeding habits of Coatzaacoalcos, Veracruz, Mexico // *Ecotoxicology.* – 2010. – Vol. 19, N 7. – P. 1238–1248.
20. Grisolia C., Carla L., Rivero G. Profile of micronucleus frequencies and DNA damage in different species of fish in a eutrophic tropical lake // *Genet. Mol. Biol.* – 2009. – Vol. 32, N 1. – P. 138–143.
21. Johnson A., Seiders K., Norton D. An Assessment of the PCB and Dioxin Background in Washington Freshwater Fish. – Washington : Depart. Ecol. Olympia, 2010. – 78 p.
22. Health Effects in Fish of Long-Term Exposure to Effluents from Wastewater Treatment Works / K. Liney, J. Hagger, C. Tyler [et al.] // *Environ Health Perspect.* – 2006. – Vol. 114, N 1 – P. 81–89.
23. IARC WHO. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Painting, firefighting, and shift work / Int. Agency for Research on Cancer. – 2010. – Vol. 98. – P. 397–559.
24. IARC WHO. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Polychlorinated dibenzo-para-dioxins and polychlorinated dibenzofurans / Int. Agency for Research on Cancer. – 1997. – Vol. 69. – 423 p.
25. IARC WHO. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures / Int. Agency for Research on Cancer. – 2010. – Vol. 92. – P. 754–773.
26. Incorporating New Technologies Into Toxicity Testing and Risk Assessment : Moving From 21st Century Vision to a Data-Driven Framework / R. Thomas, M. Philbert, S. Auerbach [et al.] // *Toxicol. Sci.* – 2013. – Vol. 136, N 1. – P. 4–18.
27. Korkalainen M., Huuonen K. Dioxin Induces Genomic Instability in Mouse Embryonic Fibroblasts [Electronic resource] // *PLoS One.* – 2012 – Vol. 7, N 5. – e37895.
28. Lorber M. Assessment of dioxin inhalation exposures and potential health impacts following the collapse of the world trade center towers / *Organo-halogen Compounds.* – Boston : Dioxin, 2003. – P. 60–65.
29. Melo K., Alves I, Pieczarka J. Profile of micronucleus frequencies and nuclear abnormalities in different species of electric fishes (Gymnotiformes) from the Eastern Amazon // *Genet. Mol. Biol.* – 2013. – Vol. 36, N 3 – P. 425–429.
30. Micronucleus frequency in children exposed to biomass burning in the Brazilian Legal Amazon region: a control case study [Electronic resource] / H. Sisenando., S. De Medeiros., P. Artaxo [et al.] // *BMC Oral. Health.* – 2012. – Vol. 12, N 6.
31. Neubert D., Brambilla P., Mocarelli P. Effects of dioxins in humans and correlation with animal data // *Organohal. Comp.* – 1999. – Vol. 42. – P. 205–221.
32. Oliveira-Martins C., Grisolia C.K. Toxicity and genotoxicity of wastewater from gasoline stations // *Genet. Mol. Biol.* – 2009. – Vol. 32, N 4. – P. 853–856.
33. Organochlorine bioaccumulation and biomarkers levels in culture and wild white seabream (*Diplodus sargus*) / M. Ferreira, P. Antunes, J. Costa [et al.] // *Chemosphere.* – 2008. – Vol. 73, N 10. – P. 1669–1674.
34. Polychlorinated Dibenzofurans and Polychlorinated Dibenzo_p_dioxins in Great Lakes Fish: A Baseline and Interlake Comparison / D. De Vault, W. Dunn, P. Bergqvist [et al.] // *Environ. Toxicol. and Chem.* – 1989. – Vol. 8, N 11. – P. 1013–1022.
35. Rainho C., Corrêa S. Genotoxicity of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Nitro-Derived in Respirable Airborne Particulate Matter Collected from Urban Areas of Rio de Janeiro (Brazil) [Electronic resource] // *Biomed. Res. Int.* – 2013. – 765352.

36. Schechter A. Capacity Building and Institutional Development Program for Environmental Management in Dioxins // Progress Report. An overview Environ. Results. 2006. – Kabul, 2008. – 10 p.
37. Schechter A. Exposure assessment measurement of dioxins and related chemicals in human tissues // Dioxins and Health. – New York : Plenum Press, 1994. – P. 449–485.
38. Sexton K. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Maternal and Umbilical Cord Blood from Pregnant Hispanic Women Living in Brownsville // Texas Int. J. of Environmental Research and Public Health. – 2011. – Vol. 8. – P. 3365–3379.
39. Singh V. Blood levels of polycyclic aromatic hydrocarbons in women with Benign and Malignant lesions. A case-control study // Asian J. of Medical Sciences. – 2010. – Vol. 1. – P. 80–86.
40. Skotvold T., Savinov V. Regional distribution of PCBs and presence of technical PCB mixtures in sediments from Norwegian and Russian Arctic lakes // Science of the Total Environment. – 2003. – Vol. 305. – P. 85–97.
41. Studies of micronuclei and other nuclear abnormalities in red blood cells of *Colossoma macropomum* exposed to methylmercury / C.A. Da Rocha, L.A. Da Cunha, R.H. Da Silva // Genet. Mol. Biol. – 2011. – Vol. 34, N 4. – P. 694–697.
42. The use of selected genotoxicity assays in green-lipped mussels (*Perna viridis*): a validation study in Hong Kong coastal waters / S. Siu, P. Lam, M. Martin [et al.] // Mar Pollut Bull. – 2008. – Vol. 57, N 6. – P. 479–492.
43. Toxicity and genotoxicity in *Astyanax bimaculatus* (Characidae) induced by microcystins from a bloom of *Microcystis* spp / R.H. Da Silva, C.K. Grisolia [et al.] // Genet. Mol. Biol. – 2010. – Vol. 33, N 4. – P. 750–755.
44. UNEP Chemicals. Asia Toolkit Project o Inventories of Dioxin and Furan Releases / National PCDD/PCDF Inventories. – 2003. – 226 p.
45. UNEP Chemicals. POPs – Regulatory actions and guidelines concerning persistent organic pollutants / United Nations Environment Programme. – Geneva, 1998. – 267 p.
46. USEPA. 2, 3, 7, 8-Tetrachlorodibenzo-P-Dioxin (TCDD) Dose-Response Studies: Preliminary Literature Search Results and Request for Additional Studies / US Environmental Protection Agency. – Washington, 2008. – 119 p.
47. USEPA. The Inventory of Sources of Dioxin in the United States / External Review Draft. – 2005. – P. 3.
48. USEPA. EPA's Reanalysis of Key Issues Related to Dioxin Toxicity and Response to NAS Comments. – 2012. – Vol. 1. – 78 p.
49. Van den Berg M. The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-Like Compounds // Toxicological Sciences. – 2006. – N 2. – P. 223–241.
50. Vancouver Lake PCBs, Chlorinated Pesticides, and Dioxins in Fish Tissue and Sediment / R. Coots [et al.]. – Washington : Depart. Ecol., 2007. – 53 p.
51. WHO. Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI). – Geneva, 1998. – 28 p.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 85–92.

Shakhtamirov I. Ya., Kravtsov V. Yu. Znachenie bioekologicheskogo monitoringa stoykikh organicheskikh zagryazniteley i otsenka ikh genotoksicheskikh effektov v sisteme ekologicheskoy bezopasnosti [Value bioecological monitoring and genotoxicity of persistent organic pollutants (POP) for environmental safety].

Chechen State University (364907, Russia, Grozny, Kievskaya Str., 33);
The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(194044, Russia, Saint-Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2)

Shakhtamirov Isa Yanarsayevich – PhD on Agric. Sci., Head of the Department, Chechen State University (364907, Russia, Grozny, Kievskaya Str., 33); e-mail: muti-eva01@mail.ru;

Kravtsov Vyacheslav Yur'yevich – Dr. Biol. Sci., Prof., The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (194044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2); e-mail: kvyspb@rambler.ru.

Abstract. Currently, cancerogenic ability of persistent organic pollutants (POPs) has been proven, however their genotoxic effects promoting cancerogenesis has not been validated. Fish of inland waters are POPs hyperaccumulators (mainly dioxins). Effect of POPs on genomic instability (genotoxic effects) in fish was the topic of a specially conducted analytical review. Literature search allows for making conclusion that in fish living in POPs polluted waters, higher genomic instability revealed by micronucleus test has often been demonstrated. Thus, possibility of genotoxic effects of POPs in antropogenically polluted environment should be admitted.

Keywords: ecology, ecological safety, persistent organic pollutants, genotoxicity, micronucleus test, fish.

References

1. Amirova Z.K., Shakhtamirov I.Ya. Dioksiny i polikhlorirovannye bifenily v myshtsakh ryb iz rek Chechenskoj Respubliki [Dioxins and polychlorinated biphenyls in fish muscles from rivers of the Chechen Republic] *Biologiya vnutrennikh vod* [Inland Water Biology]. 2013. N 2. P. 85–93. (In Russ.)
2. Klyuev N.A., Brodskii E.S. Opredelenie polikhlorirovannykh bifenilov v okruzhayushchei srede i biote. Dioksiny. Supertoksikanty XXI veka [Determination of polychlorinated biphenyls in the environment and biota. Dioxins. Supertoxicants of XXI century]. Moskva. 2000. Vol. 5: *Polikhlorirovannye bifenily* [Polychlorinated biphenyls]. P. 31–63. (In Russ.)

3. Kolomiets A.F. Polikhlorotsiklicheskiye ksenobiotiki [Polychlorocyclic xenobiotics]. *Uspekhi khimii* [Russian Chemical Reviews]. 1990. N 3. P. 536–544. (In Russ.)
4. O rekomendatsiyakh dlya tselei inventarizatsii na territorii Rossiiskoi Federatsii proizvodstv, oborudovaniya, materialov, ispol'zuyushchikh ili sodержashchikh PKhB, a takzhe PKhB sodержashchikh otkhodov : prikaz Goskomekologii RF ot 13.04.1999 N 165 [About recommendations for inventory on the territory of the Russian Federation on production, equipment, materials, containing or PCBs and PCB-containing wastes : the order of the state ecological Committee of the Russian Federation from 13.04.1999 N 165]. (In Russ.)
5. Chuyko G.M., Zakonov V.V., Morozov A.A. [et al.]. Prostranstvennoe raspredelenie i kachestvennyi sostav polikhlorirovannykh bifenilov (PKhB) i khlororganicheskikh pestitsidov (KhOP) v donnykh otlozheniyakh i leshche (Abramis brama L.) Rybinskogo vodokhranilishcha [Spatial distribution and qualitative composition of polychlorinated biphenyls (PCBs) and organochlorine pesticides (OCPS) in the bottom sediments and the bream (Abramis brama L.) Rybinsk reservoir]. *Biologiya vnutrennikh vod* [Inland Water Biology]. 2010. N 2. P. 98–108. (In Russ.)
6. Rovinskii F.Ya. Fonovyi monitoring zagryazneniya ekosistem sushi khlororganicheskimi soedineniyami [Background monitoring of ecosystems pollution by organochlorines]. Leningrad. 1990. P. 132–173. (In Russ.)
7. Rumak V.S. Osnovy mediko-biologicheskoi otsenki opasnosti dioksinov [Fundamentals of biomedical risk assessment of dioxins]. *Dioksiny. Supertoksikanty XXI veka* [Dioxins. Supertoxicants of XXI century]. Moskva. 1998. Vol. 4: *Mediko-biologicheskie problemy* [Medical-biological problems]. 111 p. (In Russ.)
8. Batoev V.B., Tsydenova O.V., Nimatsyrenova G.G. [et al.]. Stoikie organicheskie zagryazniteli v basseine ozera Baikal (analit. obzor) [Persistent organic pollutants in the basin of lake Baikal (analytical overview)]. Novosibirsk. 2004. 110 p. (In Russ.)
9. Stokgol'mskaya konventsiya o stoikikh organicheskikh zagryaznitelyakh: tekst i prilozheniya Programmy Organizatsii Ob"edinennykh Natsii po okruzhayushchei srede (YuNEP), Shveysariya [Stockholm Convention on persistent organic pollutants: text and supplement to the United Nations Programme on environment (UNEP), Switzerland]. Zheneva, 2009. 53 p. (In Russ.)
10. Stokgol'mskaya konventsiya o stoikikh organicheskikh zagryaznitelyakh: tekst i prilozheniya Programmy Organizatsii Ob"edinennykh Natsii po okruzhayushchei srede (YuNEP), Shveysariya [Stockholm Convention on persistent organic pollutants: text and supplement to the United Nations Programme on environment (UNEP), Switzerland]. Zheneva, 2001. 53 p. (In Russ.)
11. Khudolei V.V. Kantserogeny: kharakteristiki, zakonomernosti, mekhanizmy deistviya [Carcinogens: characteristics, patterns, mechanisms of action]. Sankt-Peterburg. 1999. 419 p. (In Russ.)
12. Amirova Z. The level of PCDD/Fs pollution in the environmental objects from the places of military operations in the Republic of Yugoslavia. *Organohal. Comp.* 2000. Vol. 46. P. 362–365.
13. Oliveira-Martins C., David J. [et al.]. Application of the comet assay in erythrocytes of *Oreochromis niloticus* (Pisces): A methodological comparison. *Genet. Mol. Biol.* 2009. Vol. 32, N 1 P. 155–158.
14. Arctic Assessment Report: Arctic Pollution Issues. Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Program (AMAP). Oslo, 2002. 111 p.
15. Austin C. Wildland Firefighter Health Risks and Respiratory Protection. *Claire Studies and Research Projects*. Montréal, 2008. 8 p.
16. Birnbaum L.S. Health effects of polybrominated dibenzo-p-dioxins (PBDDs) and dibenzofurans (PBDFs). *Environ. Int.* 2003. Vol. 29. P. 855–860.
17. El-Shahawi M., Bashammakh A., Al-Saggaf W. An overview on the accumulation, distribution, transformation, toxicity and analytical methods for the monitoring of persistent organic pollutants. *Atlanta*. 2010. N 5. P. 1586–1597.
18. Galindo T., Moreira L. Evaluation of genotoxicity using the micronucleus assay and nuclear abnormalities in the tropical sea fish *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837) (Teleostei, Gobiidae). *Genet. Mol. Biol.* 2009. Vol. 32, N 2. P. 394–398.
19. González D., Hernández L., Reyes. Exposure to persistent organic pollutants (POPs) and DNA damage as an indicator of environmental stress in fish of different feeding habits of Coatzacoalcos, Veracruz, Mexico. *Ecotoxicology*. 2010. Vol. 19, N 7. P. 1238–1248.
20. Grisolia C. Carla L., Rivero G. Profile of micronucleus frequencies and DNA damage in different species of fish in a eutrophic tropical lake. *Genet. Mol. Biol.* 2009. Vol. 32, N 1. P. 138–143.
21. Johnson A., Seiders K., Norton D. An Assessment of the PCB and Dioxin Background in Washington Freshwater Fish. Washington : Depart. Ecol. Olympia, 2010. 78 p.
22. Liney K., Hagger J., Tyler C. [et al.]. Health Effects in Fish of Long-Term Exposure to Effluents from Wastewater Treatment Works. *Environ Health Perspect.* 2006. Vol. 114, N 1. P. 81–89.
23. IARC WHO. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Painting, firefighting, and shift work. *Int. Agency for Research on Cancer*. 2010. Vol. 98. P. 397–559.
24. IARC WHO. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Polychlorinated dibenzo-para-dioxins and polychlorinated dibenzofurans. *Int. Agency for Research on Cancer*. 1997. Vol. 69. 423 p.
25. IARC WHO. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures. *Int. Agency for Research on Cancer*. 2010. Vol. 92. P. 754–773.
26. Thomas R., Philbert M., Auerbach S. [et al.]. Incorporating New Technologies Into Toxicity Testing and Risk Assessment : Moving From 21st Century Vision to a Data-Driven Framework. *Toxicol. Sci.* 2013. Vol. 136, N 1. P. 4–18.
27. Korkalainen M., Huuonen K. Dioxin Induces Genomic Instability in Mouse Embryonic Fibroblasts [Electronic resource]. *PLoS One*. 2012. Vol. 7, N 5. e37895.
28. Lorber M. Assessment of dioxin inhalation exposures and potential health impacts following the collapse of the world trade center towers. *Organohalogen Compounds*. Boston : Dioxin, 2003. P. 60–65.
29. Melo K., Alves I, Pieczarka J. Profile of micronucleus frequencies and nuclear abnormalities in different species of electric fishes (Gymnotiformes) from the Eastern Amazon. *Genet. Mol. Biol.* 2013. Vol. 36, N 3. P. 425–429.
30. Sisenando H., De Medeiros S., Artaxo P. [et al.]. Micronucleus frequency in children exposed to biomass burning in the Brazilian Legal Amazon region: a control case study [Electronic resource]. *BMC Oral. Health*. 2012. Vol. 12, N 6.

31. Neubert D., Brambilla P., Mocarelli P. Effects of dioxins in humans and correlation with animal data. *Organohal. Comp.* 1999. Vol. 42. P. 205–221.
32. Oliveira-Martins C., Grisolia C.K. Toxicity and genotoxicity of wastewater from gasoline stations. *Genet. Mol. Biol.* 2009. Vol. 32, N 4. P. 853–856.
33. Ferreira M., Antunes P., Costa J. [et al.]. Organochlorine bioaccumulation and biomarkers levels in culture and wild white seabream (*Diplodus sargus*). *Chemosphere.* 2008. Vol. 73, N 10. P. 1669–1674.
34. Vault D., Dunn W., Bergqvist P. [et al.]. Polychlorinated Dibenzofurans and Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins in Great Lakes Fish: A Baseline and Interlake Comparison. *Environ. Toxicol and Chem.* 1989. Vol. 8, N 11. P. 1013–1022.
35. Rainho C., Correa S. Genotoxicity of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Nitro-Derived in Respirable Airborne Particulate Matter Collected from Urban Areas of Rio de Janeiro (Brazil) [Electronic resource]. *Biomed. Res. Int.* 2013. 765352.
36. Schechter A. Capacity Building and Institutional Development Program for Environmental Management in Dioxins. *Progress Report. An overview Environ. Results.* 2006. Kabul, 2008. 10 p.
37. Schechter A. Exposure assessment measurement of dioxins and related chemicals in human tissues. *Dioxins and Health.* New York : Plenum Press, 1994. P. 449–485.
38. Sexton K. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Maternal and Umbilical Cord Blood from Pregnant Hispanic Women Living in Brownsville. *Texas Int. J. of Environmental Research and Public Health.* 2011. Vol. 8. P. 3365–3379.
39. Singh V. Blood levels of polycyclic aromatic hydrocarbons in women with Benign and Malignant lesions. A case-control study. *Asian J. of Medical Sciences.* 2010. Vol. 1. P. 80–86.
40. Skotvold T., Savinov V. Regional distribution of PCBs and presence of technical PCB mixtures in sediments from Norwegian and Russian Arctic lakes. *Science of the Total Environment.* 2003. Vol. 305. P. 85–97.
41. Da Rocha C.A., Da Cunha L.A., Da Silva R.H. Studies of micronuclei and other nuclear abnormalities in red blood cells of *Colossoma macropomum* exposed to methylmercury. *Genet. Mol. Biol.* 2011. Vol. 34, N 4. P. 694–697.
42. Siu S., Lam P., Martin M. [et al.]. The use of selected genotoxicity assays in green-lipped mussels (*Perna viridis*): a validation study in Hong Kong coastal waters. *Mar Pollut Bull.* 2008. Vol. 57, N 6. P. 479–492.
43. Da Silva R.H., Grisoli C.K. [et al.]. Toxicity and genotoxicity in *Astyanax bimaculatus* (Characidae) induced by microcystins from a bloom of *Microcystis* spp. *Genet. Mol. Biol.* 2010. Vol. 33, N 4. P. 750–755.
44. UNEP Chemicals. Asia Toolkit Project o Inventories of Dioxin and Furan Releases *National PCDD/PCDF Inventories.* 2003. 226 p.
45. UNEP Chemicals. POPs – Regulatory actions and guidelines concerning persistent organic pollutants. *United Nations Environment Programme.* Geneva. 1998. 267 p.
46. USEPA. 2, 3, 7, 8-Tetrachlorodibenzo-P-Dioxin (TCDD) Dose-Response Studies: Preliminary Literature Search Results and Request for Additional Studies. *US Environmental Protection Agency.* Washington. 2008. 119 p.
47. USEPA. The Inventory of Sources of Dioxin in the United States. External Review Draft. 2005. P. 3.
48. USEPA. EPA's Reanalysis of Key Issues Related to Dioxin Toxicity and Response to NAS Comments. 2012. Vol. 1. 78 p.
49. Van den Berg M. The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-Like Compounds. *Toxicological Sciences.* 2006. N 2. P. 223–241.
50. Coots R. [et al.]. Vancouver Lake PCBs, Chlorinated Pesticides, and Dioxins in Fish Tissue and Sediment. Washington : Depart. Ecol. 2007. 53 p.
51. WHO. Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI). Geneva. 1998. 28 p.

ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, НЕСУЩИХ БОЕВОЕ ДЕЖУРСТВО

Филиал № 1 Главного военного клинического госпиталя им. Н.Н. Бурденко
(Россия, Московская обл., г. Красногорск, ул. Светлая, д. 11);
Центральная клиническая больница МВД России
(Россия, Москва, ул. Акад. Павлова, д. 19);

Рассматриваются особенности психического здоровья военнослужащих, несущих боевое дежурство на командных пунктах Военно-воздушных сил (ВВС) России. Обследованы 554 военнослужащих командного пункта объединения и 150 военнослужащих командного пункта соединения в ходе несения боевого дежурства в спецсооружениях в условиях замкнутого пространства, пониженной освещенности, избыточного атмосферного давления, повышенной температуры окружающей среды, вибрации и шумов, широкого спектра электромагнитных излучений, создаваемых аппаратурой. Среди неблагоприятных особенностей психического здоровья военнослужащих ведущими являются признаки акцентуаций характера, гипотимия, повышенная ситуативная тревожность и тревога, и низкое качество жизни. Несмотря на то, что на командных пунктах высокого ранга выполняются более ответственные социальные и профессиональные задачи и, следовательно, оперативный персонал находится в более выраженном эмоциональном напряжении, у военнослужащих данных командных пунктов удовлетворенность качеством жизни выше. Полученные данные позволяют оптимизировать дальнейшую психопрофилактическую работу среди военнослужащих командных пунктов ВВС, несущих боевое дежурство.

Ключевые слова: военнослужащие, психическое здоровье, психопрофилактика, боевое дежурство, спецсооружения, командные пункты, профессионально вредные факторы.

Введение

Несмотря на многолетние реформы Вооруженных сил России, направленные в том числе и на улучшение медицинского обеспечения, уровень заболеваемости психическими расстройствами среди военнослужащих остается достаточно высоким [3, 6, 9]. Обновленные Военно-воздушные силы (ВВС) России в настоящее время являются одним из важнейших гарантов безопасности России. Уровень здоровья военнослужащих ВВС обеспечивает успешное решение задач, стоящих перед авиацией, однако, высокие требования, предъявляемые к психическому здоровью, требуют постоянного совершенствования профессионального отбора, сохранения и укрепления здоровья и профилактики заболеваний [12].

Условия службы военнослужащих ВВС имеют свои особенности. В режиме постоянной боевой готовности ежедневно несут боевое дежурство тысячи человек, служебная деятельность которых проходит в условиях повы-

шенного психического напряжения, обусловленных, в частности, постоянным ожиданием развития нештатной ситуации либо, напротив, монотонным характером работы [2, 15]. Особую тяжесть и повышенную ответственность испытывают дежурные смены командных пунктов (КП), несущие боевое дежурство в заглубленных спецсооружениях в условиях замкнутого пространства, пониженной освещенности, избыточного атмосферного давления, повышенной температуры окружающей среды, вибрации и шумов, широкого спектра электромагнитных излучений, создаваемых аппаратурой. Негативное воздействие могут оказывать и ситуации, связанные с особенностями выполнения учебно-боевых задач, отрабатываемых в ходе несения боевого дежурства [13].

Даже незначительный отрыв личного состава от несения боевого дежурства (командировки, отпуска, болезни) увеличивает нагрузку на дежурные смены [14]. В этих условиях перво-

Жовнерчук Инна Юрьевна – врач-психиатр фил. № 1 Гл. воен. клинич. госпиталя им. Н.Н. Бурденко (143409, Московская обл., г. Красногорск, ул. Светлая, д. 11), e-mail: zheviy@ya.ru;

Еремицкий Игорь Валентинович – зам. нач. фил. № 1 Гл. воен. клинич. госпиталя им. Н.Н. Бурденко (143409, Московская обл., г. Красногорск, ул. Светлая, д. 11), e-mail: hosp5@mail.ru;

Жовнерчук Евгений Владимирович – нач. психиатр. отд-ния Центр. клинич. больницы МВД России (121359, Москва, ул. Акад. Павлова, д. 19), д-р мед. наук, e-mail: zheviy@ya.ru;

степенное значение придается контролю и сохранению здоровья военнослужащих. С учетом особенностей боевого дежурства, сложности техники, предъявляющих повышенные требования к физическому и морально-психологическому состоянию личного состава, необходим комплексный подход к проблеме сохранения и укрепления здоровья личного состава, в том числе и психического [7].

Цель исследования – изучить особенности психического здоровья военнослужащих, несущих боевое дежурство в спецсооружениях ВВС России.

Материал и методы

Провели скрининговое обследование психического здоровья 554 военнослужащих командного пункта объединения (КПоб.) и 150 военнослужащих командных пунктов соединения (КПсоед.) в ходе несения боевого дежурства в спецсооружениях. Основной контингент составили лица в возрасте от 28 до 48 лет, средний возраст – $(34,6 \pm 0,8)$ года.

Обследование военнослужащих проводили в ходе психопрофилактических выездов на КП, при этом осуществляли мероприятия по оптимизации массовых психопрофилактических обследований и определению минимально-достаточного комплекса исследований для получения информативной и достоверной экспресс-оценки состояния различных контингентов военнослужащих. Психологическое состояние военнослужащих, несущих боевое дежурство, оценивали с помощью:

- многоуровневого личностного опросника «Адаптивность» (МЛО Адаптивность) А.Г. Макалова и С.В. Чермянина [8];
- базовых шкал стандартизированного многофакторного метода исследования личности (СМИЛ) по Л.Н. Собчик [10];
- теста самооценки уровня тревожности Спилбергера–Ханина [11];
- теста внутриличностной конфликтности А. Шпилова [1];

– адаптированного авторского опросника качества жизни (краткая версия) SF-12 E.V. Жовнерчука [5].

Кроме того, с некоторыми военнослужащими (46 %) проводили индивидуальные беседы, в процессе которых уточняли особенности психического состояния.

Результаты и их анализ

Оценивая влияние факторов среды обитания, были определены характерные особенности деятельности военнослужащих спецсооружений на боевом дежурстве:

- индивидуальный характер деятельности;
- необходимость руководить сложной иерархической системой на основе обратной связи с подчиненными и начальниками, особенно на этапе выполнения боевой задачи;
- необходимость поддерживать высокий темп идеаторных процессов;
- творческий характер выполняемой работы с превалированием интеллектуально-гностических функций;
- необходимость быстро уяснять задачу, оценивать обстановку и принимать правильные решения;
- воздействие специфических эмоциогенных факторов, прежде всего, наличие высокой ответственности за принятие решений.

Основные психологические причины ошибок во время боевого дежурства, приводящие к снижению уровня надежности военного оперативного персонала в заглубленных КП, представлены в табл. 1.

Проведенное исследование позволило выявить неблагоприятные особенности психического здоровья военнослужащих спецсооружений, несущих боевое дежурство (табл. 2).

Оказалось, что показатели высокого и умеренного уровней ситуационной тревожности значительно превалируют у военнослужащих КПоб. по сравнению с КПсоед. (рис. 1). Данные различия отчасти можно объяснить тем, что на КП более высокого ранга (каким по отношению

Таблица 1
Основные психологические причины, приводящие к снижению надежности деятельности оперативного персонала спецсооружений ВВС

Причина	Частота, %
Состояние повышенной тревоги	52,3
Неуверенность в принятии решения вследствие страха ошибиться	47,6
Влияние внешних помех – постоянное изменение поставленных задач	36,4
Поиск оптимальной стратегии поведения	29,3
Внутриличностный конфликт	28,6
Состояние усталости	23,7
Предшествующее негативное эмоциональное состояние	18,5
Переживание неудачи в ходе текущего боевого дежурства	15,2

Таблица 2

Неблагоприятные особенности психического здоровья военнослужащих
спецооружений ВВС

Методика	Характеристика	Частота, %
Тест Спилберга–Ханина	Высокий уровень ситуационной тревожности	25,8
	Высокий уровень личностной тревожности (тревоги)	15,8
СМИЛ	Сниженное настроение (по шкале депрессии)	35,0
Тест внутриличностной конфликтности	Высокий уровень внутриличностной конфликтности	7,4
МЛО «Адаптивность»	Признаки нервно-психической неустойчивости	4,1
	Признаки акцентуаций характера	56,4
	Низкий уровень поведенческой регуляции	8,7
Опросник SF-12	Низкая удовлетворенность качеством жизни	27,7

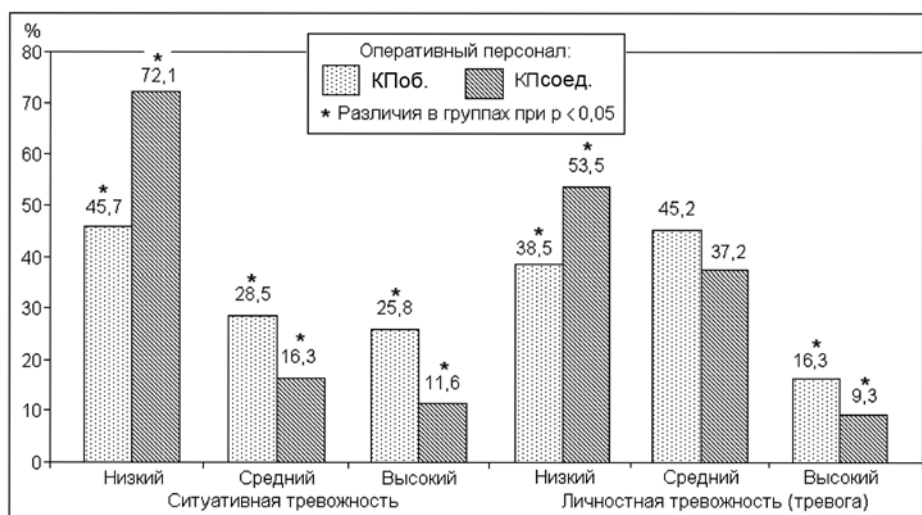


Рис. 1. Уровень выраженности тревожности военнослужащих спецсооружений по тесту Спилберга–Ханина.

к КПсоед. является КПОб.) выполняются более ответственные задачи, поэтому ситуативная тревожность, отражающая уровень психического напряжения, среди военнослужащих, несущих боевое дежурство, на КПОб. выше по отношению к КПсоед.

Показатели высокого и умеренного уровней личностной тревожности также преобладают среди военнослужащих КПОб. по сравнению с КПсоед. (см. рис. 1). Эти результаты можно объяснить тем, что на КП более высокого ранга выполняются более ответственные задачи, в связи с чем военнослужащие КПОб. пребывают в состоянии более выраженного эмоционального напряжения, приводящего к проявлению тревожности на уровне личностных изменений в большей степени, чем у военнослужащих КПсоед.

Обсуждая вопросы негативного влияния профессиональных вредных факторов среды обитания на военнослужащих, несущих боевое дежурство, необходимо остановиться на результатах исследования качества жизни. Под качеством жизни обычно понимается система жизненных ценностей, характеризующих созидательную

деятельность, структуру потребностей и условий развития человека и общества, удовлетворенность людей жизнью, социальными отношениями и окружающей средой. При субъективной оценке качества жизни потребности и интересы конкретных людей индивидуальны и отражаются в их ощущениях, личных мнениях, и эти субъективные оценки не всегда могут совпадать с результатами объективных измерений и расчетов [4]. Например, мы предположили, что высокие профессиональные нагрузки, вследствие несения боевого дежурства в спецсооружениях, могут способствовать снижению у военнослужащих удовлетворенности качеством жизни. Оказалось, что, несмотря на выраженное психическое напряжение в профессиональной деятельности у военнослужащих КПОб., удовлетворенность показателями качества жизни вследствие высокой социальной значимости труда более высокая, чем у военнослужащих КПсоед. (рис. 2).

Из представленных данных (см. рис. 2) следует, что низкие значения качества жизни преобладают у военнослужащих КПсоед., а высокие и средние – у военнослужащих КПОб. Эти дан-

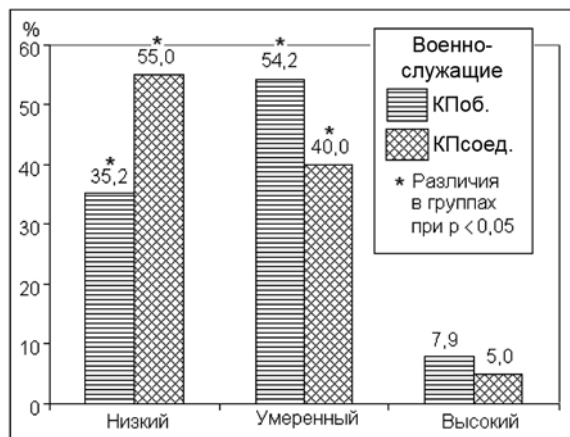


Рис. 2. Уровень удовлетворенности качеством жизни у военнослужащих спецсооружений.

ные подтверждались результатами индивидуальных бесед с военнослужащими, при которых было установлено, что военнослужащие КПОб. более удовлетворены в социальном отношении, чем военнослужащие КПсоед.

Заключение

Таким образом, психическое здоровье военнослужащих, несущих боевое дежурство в спецсооружениях, характеризуется рядом неблагоприятных особенностей, среди которых ведущими являются признаки акцентуаций характера, снижение настроения (гипотимия), повышенная тревожность и невысокое качество жизни. Например, высокий и умеренный уровни тревожности статистически значимо преобладают у военнослужащих командного пункта объединения по сравнению с оперативным персоналом командных пунктов соединений. Несмотря на то, что на центральном командном пункте объединения выполняются более ответственные социальные и профессиональные задачи и, следовательно, операторы находятся в более выраженном эмоциональном напряжении, удовлетворенность качеством жизни у них выше, чем у оперативного персонала командных пунктов соединений. Полученные данные отражают особенности психического здоровья военных операторов и позволяют оптимизировать дальнейшую психопрофилактическую работу среди военнослужащих, несущих боевое дежурство.

Литература

1. Анцупов А.Я., Шипилов А.И. Конфликтология : учеб. для вузов. – М. : ЮНИТИ, 2000. – 551 с.
2. Бодров В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление. – М. : Пер сз, 2006. – 528 с.
3. Диагностика и профилактика суицидального поведения военнослужащих (сообщение первое) / С.В. Литвинцев, В.К. Шамрей, В.В. Ничипоренко, И.Г. Попик // Воен.-мед. журн. – 2001. – Т. 322, № 8. – С. 18–23.
4. Евдокимов В.И., Федотов А.Н. Методологические аспекты субъективной оценки качества жизни // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 4. – С. 63–71.
5. Жовнерчук Е.В. Система психопрофилактики информационного стресса специалистов операторского профиля : автореф. дис ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 48 с.
6. Марченко А.А. Эпидемиология невротических расстройств у военнослужащих // Журн. науч. публикаций аспирантов и докторантов. – 2009. – № 1. – С. 102–106.
7. Методологические подходы к диагностике и оптимизации функционального состояния специалистов операторского профиля / И.Б. Ушаков, А.В. Богомолов, Л.А. Гридин, Ю.А. Кукушкин. – М.: Медицина, 2004. – 136 с.
8. Практическая психодиагностика: методики и тесты : учеб. пособие / Сост. Д.Я. Райгородский. – Самара : Бахрах, 1998. – 672 с.
9. Профилактика аддиктивных расстройств у военнослужащих / А.Я. Фисун, В.К. Шамрей, С.Н. Русанов, А.А. Марченко // Воен.-мед. журн. – 2008. – Т. 329, № 9. – С. 33–38.
10. Собчик Л.Н. Психология индивидуальности: теория и практика психодиагностики. – СПб. : Речь, 2005. – 624 с.
11. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной тревожности Ч.Д. Спилберга. – Л. : ЛНИИФК, 1976. – 18 с.
12. Чиж И.М. Направление совершенствования деятельности медицинской службы Вооруженных сил // Воен.-мед. журн. – 2003. – Т. 324, № 6. – С. 4–16.
13. Bridger R.S. Naval Service cohort study of occupational stress: background to the research and a review of the latest findings // Nav. Med. Serv. – 2008. – Vol. 94, N 1. – P. 22–30.
14. Flores D.J., Shin J. Testing for situational awareness in military personnel: promoting personnel safety and improving task performance // Changing world and environment: approaches in military psychology and psychophysiology : 44th International applied military psychology symposium. – Saint-Petersburg, 2008. – P. 46–47.
15. Pawar A., Rathod J. Occupational Stress in Naval Personnel // MJAFI. – 2007. – Vol. 63, N 2. – P. 154–156.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 93–97.

Zhovnerchuk I.Y., Eremit'skiy I.V., Zhovnerchuk E.V. Osobennosti psikhicheskogo zdorov'ya voennosluzhashchikh, nesushchikh boevoe dezhurstvo [Mental health in military staff on combat duty].

Branch N1 of N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital (143409, Russia,
Moscow district, Krasnogorsk, Svetlaya Str., 11);
Central Clinical Hospital of the Russian Ministry of Internal Affairs
(121359, Russia, Moscow, Academica Pavlova Str., 19);

Zhovnerchuk Inna Jurjevna – psychiatrist of N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital (143409, Moskovskaja oblast, gorod Krasnogorsk, Svetlaja Str., 11); e-mail: zheviy@ya.ru;

Eremit'skiy Igor Valentinovich – deputy head of N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital (143409, Moskovskaja oblast, gorod Krasnogorsk, Svetlaja Str., 11); e-mail: hosp5@mail.ru;

Zhovnerchuk Evgeny Vladimirovich – Head of Psychiatry Department, Central Clinical Hospital of the Russian Ministry of Internal Affairs (121359, Moskva, Academica Pavlova Str., 19); e-mail: zheviy@ya.ru;

Abstract. This article is devoted to the mental health of military staff on combat duty command posts of the Russian Air Force (AF). The study included 554 military men of the AF central command post and 150 military men of command control centers for special purposes in the course of combat duty in special facilities. Adverse environmental factors included closed space, low light, the excess of atmospheric pressure, high ambient temperature, vibration and noise, a wide spectrum of electromagnetic radiation generated by the equipment. The leading untoward mental health features in the military are accentuation signs, hypothyria, increased state and trait anxiety and poor quality of life. Despite the fact that high-ranking command centers perform more responsible social and professional tasks and, therefore, the operating personnel is exposed to more pronounced emotional stress, servicemen of these command posts is more satisfied action with their quality of life. The data obtained allow optimization of further psychoprophylaxis among the military at the AF command posts on combat duty.

Keywords: military men, operational staff, mental health, psychoprophylaxis, combat duty, special facilities, command posts, harmful vocational factors.

References

1. Antsupov A.Ya., Shipilov A.I. *Konfliktologiya* [Conflictology]. Moskva. 2000. 551 p. (In Russ.)
2. Bodrov V.A. *Psikhologicheskii stress: razvitiye i preodoleniye* [Psychological stress: development and overcoming]. Moskva. 2006. 528 p. (In Russ.)
3. Litvintsev S.V., Shamrei V.K., Nichiporenko V.V., Popik I.G. Diagnostika i profilaktika suitsidal'nogo povedeniya voennosluzhashchikh (soobshcheniye pervoe) [Diagnosis and prevention of suicidal behaviour of servicemen (first report)]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical J.]. 2001. Vol. 322, N 8. P. 18–23. (In Russ.)
4. Evdokimov V.I., Fedotov A.N. Metodologicheskie aspekty sub'ektivnoi otsenki kachestva zhizni [Methodological aspects of subjective life quality assessment]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2008. N 4. P. 63–71. (In Russ.)
5. Zhovnerchuk E.V. Sistema psikhoprofilaktiki informatsionnogo stressa spetsialistov operatorskogo profilya [The system of psychological prevention of information stress in operator profile specialists]. Moskva. 2012. 48 p. (In Russ.)
6. Marchenko A.A. Epidemiologiya nevroticheskikh rasstroystv u voennosluzhashchikh [Epidemiology of neurotic disorders among servicemen]. *Zhurnal nauchnykh publikatsiy aspirantov i doktorantov* [J. of scientific publications of postgraduate students and doctoral students]. 2009. N 1. P. 102–106. (In Russ.)
7. Ushakov I.B., Bogomolov A.V., Gridin L.A., Kukushkin Ju.A. Metodologicheskie podkhody k diagnostike i optimizatsii funktsional'nogo sostoyaniya spetsialistov operatorskogo profilya [Methodological approaches to the diagnosis and optimization of the functional state of operator profile specialists]. Moskva. 2004. 136 p. (In Russ.)
8. *Prakticheskaya psikhodiagnostika: metodiki i testy*. Ed. D.Ja. Rajgorodskij [Practical psychodiagnosics: methods and tests]. Samara. 1998. 672 p. (In Russ.)
9. Fisun A.Ja., Shamrei V.K., Rusanov S.N., Marchenko A.A. Profilaktika addiktivnykh rasstroystv u voennosluzhashchikh [Prevention of addictive disorders among servicemen]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2008. Vol. 329, N 9. P. 33–38. (In Russ.)
10. Sobchik L.N. *Psikhologiya individual'nosti: teoriya i praktika psikhodiagnostiki* [Psychology of individuality: theory and practice of psycho-diagnostics]. Sankt-Peterburg. 2005. 624 p. (In Russ.)
11. Khanin Yu.L. *Kratkoe rukovodstvo k primeneniyu shkaly reaktivnoi trevozhnosti Ch.D. Spilbergera* [A brief guide to the use of the Ch.D. Spilberger scale of reactive anxiety]. Leningrad. 1976. 18 p. (In Russ.)
12. Chizh I.M. Napravleniye sovershenstvovaniya deyatelnosti meditsinskoi sluzhby Vooruzhennykh Sil [Direction of the improvement activity on the medical service of the Armed Forces]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2003. Vol. 324, N 6. P. 4–16. (In Russ.)
13. Bridger R.S. Naval Service cohort study of occupational stress: background to the research and a review of the latest findings. *Nav. Med. Serv.* 2008. Vol. 94, N 1. P. 22–30.
14. Flores D.J., Shin J. Testing for situational awareness in military personnel: promoting personnel safety and improving task performance. *Changing world and environment: approaches in military psychology and psychophysiology*. Saint-Petersburg. 2008. P. 46–47.
15. Pawar A., Rathod J. Occupational Stress in Naval Personnel. *MJAFL*. 2007. Vol. 63, N 2. P. 154–156.

ДЕТЕРМИНАНТЫ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ СИЛОВЫХ СТРУКТУР

Северный государственный медицинский университет (Россия, г. Архангельск, Троицкий пр., д. 51)

В обзоре рассмотрены концепции обусловленности реакций индивида на стрессовые условия экстремальной служебной деятельности многообразием его индивидуальных свойств и качеств. Проанализированы данные, указывающие на целесообразность системного подхода в определении детерминирующих факторов успешности трудовой деятельности работающих в экстремальном пространстве. Показано, что эффективность и надежность деятельности специалистов данного профиля обусловлена комплексом их психофизиологических и социально-психологических характеристик, среди которых определяющая роль отводится индивидуально-типологическим свойствам нервной системы, особенностям психического состояния, сенсомоторных реакций, познавательной, личностной сферы, поведенческим копинг-стратегиям, а также показателям социального благополучия. Указано на отсутствие единой теории, способной объяснить устойчивость индивида к профессиональным стрессовым факторам совокупностью определенных психофизиологических и социально-психологических характеристик, а также на необходимость их конкретизации в целях усиления диагностического и коррекционного компонентов психофизиологического сопровождения специалистов в связи с усиливающимся стрессогенным характером их трудовой деятельности.

Ключевые слова: экстремальная профессиональная деятельность, устойчивость к профессиональному стрессу, социально-психологические особенности, психофизиологические параметры.

Традиционно деятельность в экстремальных условиях изучается путем анализа взаимосвязи характеристик действующих экзогенных факторов, психологических состояний, свойств личности и результатов ее деятельности [41]. Взаимосвязь указанных явлений в развитии стресса привлекает к себе активное внимание исследователей в области конкретизации совокупности характеристик, определяющих стрессоустойчивость индивида и, следовательно, успешность его работы в экстремальном профессиональном пространстве.

Целью нашего исследования явилась систематизация данных о совокупности психофизиологических и социально-психологических характеристик, детерминирующих поведение человека в условиях профессионального стресса.

Еще с исследований Г. Селье в поведении человека в стрессовой ситуации выделяют психологический и физиологический компоненты с акцентом на анализ внешнего стрессорного фактора [38, 39]. Более поздние исследования показали, что в большинстве случаев способность преодолевать стресс – важнее внешних факторов его воздействия, что явилось основой транзакциональной когнитивной теории стресса и копинг-поведения [36]. Результаты современных исследований свидетельствуют, что реакции индивида на экстремальные факторы определяются не только характером внеш-

ней стимуляции, но и совокупностью его психофизиологических и социально-психологических характеристик [3, 26, 34].

Согласно последним данным, важнейшими качествами, объединяющими представителей профессий, имеющих в своей деятельности экстремальный компонент, – пожарных, военных, летчиков, моряков, сотрудников полиции и др. – являются психофизиологическая устойчивость и психологическая готовность к выполнению функциональных обязанностей [4, 27, 42, 54].

Проблему стресса и устойчивости к нему целесообразно решать с позиций системных, целостных реакций организма. На психофизиологическом и психологическом уровнях отрицательные явления, наблюдаемые в экстремальных условиях, могут выражаться в дезорганизации поведения, торможении навыков (тем сильнее, чем сложнее действие), неадекватных реакциях на неожиданные резкие раздражители, снижении работоспособности, затруднениях в распределении и переключении внимания, сужении его объема, ошибках восприятия, провалах памяти, появлении лишних, неоправданных и импульсивных действий, в чувстве растерянности, невозможности сосредоточиться на выполняемой деятельности, отвлекаемости, снижении психической устойчивости, продуктивности выполнения мыслительных операций и т.п. [41, 66].

Смирнова Наталья Николаевна – ст. препод. каф. психиатрии и клинич. психологии Сев. гос. мед. ун-та (163000, г. Архангельск, Троицкий пр., д. 51), e-mail: NSmirnova-71@yandex.ru;

Соловьев Андрей Горгоньевич – зав. каф. психиатрии и клинич. психологии Сев. гос. мед. ун-та (163000, г. Архангельск, Троицкий пр., д. 51), д-р мед. наук проф., e-mail: asoloviev1@yandex.ru.

В настоящее время все большее внимание специалисты уделяют изучению индивидуально-психологических особенностей личности, являющихся, как правило, ее устойчивыми характеристиками, выделяя их способность обуславливать поведенческие реакции, психические состояния индивида, а также влиять на эффективность и надежность профессиональной деятельности [4, 16]. Исследования показали, что, являясь важным фактором, влияющим на профессиональную пригодность, свойства личности в значительной степени определяют качество профессиональной деятельности. Установлен субъективно-оценочный базовый компонент «личностного фактора», являющийся регулятивным и опосредующим звеном в определении характера зависимости показателей успешности деятельности от индивидуально-психологических особенностей субъекта труда; выявлена роль личностных характеристик, познавательных процессов, психических свойств и состояний в формировании нарушений профессиональной надежности [20, 21].

Известно, что не воздействие само по себе является причиной последующих реакций организма, а отношение к этому воздействию, его оценка, особенно негативная, связанная с неприятием стимула с биологической, психологической, социальной и прочих точек зрения индивида. Внутренние психологические процессы являются определяющими для реагирования человека на факторы экстремальной среды [3]. Среди направлений изучения личностной регуляции поведения человека в стрессовых условиях интерес представляет исследование личностных свойств в процессе адаптации к данным условиям и их взаимосвязь с другими характеристиками субъекта (когнитивными, свойствами темперамента и др.). Роль личностных факторов в экстремальных условиях часто изучают с точки зрения особенностей осуществления их регулятивных функций. Внимание уделяется исследованиям психологических особенностей лиц с поведением типа «А», предрасположенных к развитию стресса по коронарному типу, характера проявления тревожности, зависимости психических состояний от уровня интро- и экстравертированности личности и др. [40, 44, 67].

Большое внимание при изучении влияния личностных особенностей на стресс уделяется тревожности [61]. Ч.Д. Спилбергер разграничивал личностную и ситуативную тревожность: личностная – рассматривалась как относительно постоянная черта, характеризующаяся устойчивой склонностью воспринимать большой круг

ситуаций как опасных и угрожающих, ситуативная – как кратковременное состояние напряжения, беспокойства, нервозности [50]. Известно, что высокая личностная тревожность коррелирует с наличием невротического конфликта, эмоциональными срывами и психосоматическими заболеваниями [35]. Люди с высоким уровнем личностной тревожности интенсивнее реагируют на стрессовое воздействие; требуется относительно меньший уровень стресса, чтобы вызвать у них стрессовую реакцию. Оптимальный уровень тревожности обусловлен переживанием чувства ответственности за результат деятельности и полезен для мобилизации сил для достижения поставленных целей [69].

При осуществлении многих видов профессионального труда велика роль познавательной деятельности [37, 42]. Исследования ее особенностей в экстремальных условиях показали, что правильная ориентация в критической ситуации и самооценка личной роли в ней достигаются субъектом только при реализации всего потенциала познавательной активности [4]. Установлено, что эффективность последней и точность вероятностного прогнозирования детерминруются адекватностью действий субъекта к условиям внешней среды [25]. Исследование познавательной сферы, как одной из профессионально значимых характеристик, способствует дифференцированному подходу к оценке профессиональных возможностей личности, в том числе прогнозу специфики поведенческого реагирования в сложных ситуациях [70].

В современном обществе уровень развития внимания имеет большое значение для успешного осуществления деятельности, так как из внешней среды поступает огромное количество информации, из которой следует выбрать самую необходимую, ограничив доступ неактуальной для данного вида деятельности. Внимание обеспечивает отбор наиболее значимой информации и передает ее другим познавательным психическим процессам для обработки. Кроме того, внимание связано с волей и другими психологическими характеристиками [36]. Свойства внимания – концентрация и устойчивость – позволяют сосредоточиться на предмете деятельности и длительное время его удерживать на избранном объекте. Для четкого, последовательного выполнения поставленных профессиональных задач также важен процесс запоминания и воспроизведения информации. Следовательно, свойства внимания и особенности памяти играют существенную роль в процессе успешного выполнения сотрудниками служебных заданий [37]. В условиях практической дея-

тельности характерными особенностями наглядно-действенного (конструктивного) мышления являются ярко выраженная наблюдательность, внимание к деталям и умение использовать их в конкретной ситуации, оперирование пространственными образами и схемами, умение быстро переходить от размышления к действию и обратно. Данные характеристики особенно востребованы специалистами экстремальной трудовой деятельности, например, сотрудниками органов внутренних дел для решения оперативных задач, вызванных необходимостью анализировать и систематизировать доступную информацию, просчитывать и предвидеть противоправные шаги правонарушителей, раскрывать возможные их тактические действия. Таким образом, свойства высших психических функций в значительной степени детерминируют качество профессиональной деятельности субъекта [37, 43].

В современных исследованиях большой научный и практический интерес представляет изучение процессов преодоления стресса [59]. В.А. Бодров выделяет три теоретических подхода к данной проблеме: личностно-ориентированный (успешность преодоления стресса обуславливается личностными характеристиками), ситуационно-детерминированный (успешность преодоления стресса обуславливается требованиями среды, особенностями ситуации), когнитивный (тип стратегии зависит от когнитивной оценки ситуации), а преодоление стресса подразделяет на оперативное и превентивное [3]. Оперативное преодоление означает усвоение поведения по избавлению от стресса, превентивное – по предотвращению стресса, включая развитие ресурсов для его преодоления. В результате теоретических и экспериментальных исследований было показано, что каждый человек для совладания со стрессом использует собственные стратегии преодоления (копинг-стратегии), основанные на имеющемся личностном опыте и психологических резервах (личностные ресурсы или копинг-ресурсы) [6, 28, 29, 40].

В теории копинг-поведения важное значение имеют механизмы преодоления, определяющие развитие различных форм поведения, приводящих к адаптации или дезадаптации личности [65, 71]. Существуют различные классификации копинг-стратегий. В зависимости от степени конструктивности стратегии и модели поведения могут способствовать или препятствовать успешности преодоления профессиональных стрессов, а также оказывать влияние на сохранение здоровья субъекта профессиональной деятельности [17]. В настоящее время поведен-

ческие копинг-стратегии подразделяются на активные и пассивные, адаптивные и дезадаптивные [7, 24].

Одним из продуктивных, теоретически обоснованных подходов к оценке и формированию стрессоустойчивости личности является транзакционная когнитивная теория стресса и копинга Р. Лазаруса [62, 63]. Заслуживает внимания теория сохранения ресурсов (COR-теория, Conservation of Resources) С. Хобфолла, где стратегическое направление преодолевающего поведения описывается посредством осей трех координат: просоциальной-антисоциальной стратегии, активности-пассивности, прямого-непрямого (манипулятивного) поведения [40].

Активная просоциальная стратегия способствует успешному преодолению трудной ситуации и эффективной адаптации, поскольку, конструктивно преобразуя совокупность обстоятельств, обеспечивает прогрессивное профессиональное развитие, а в совокупности с использованием социальных ресурсов повышает стрессоустойчивость и способствует накоплению индивидуального опыта адаптации к изменяющимся условиям профессиональной деятельности [2, 10]. Согласно С. Хобфоллу, активная стратегия преодоления подразделяется на конструктивную модель применения ассертивных (уверенных) действий и деструктивные модели, включающие агрессивные, асоциальные и импульсивные действия.

Многие исследователи отмечают роль самооценки при совладании со стрессом [5, 32, 36, 60]. Самооценка – ядро системы саморегуляции человека, от нее во многом зависит качество функционирования основных психических процессов. Лицами, обладающими высокой самооценкой, гораздо меньший круг жизненных событий воспринимается эмоционально тяжелыми, травматичными, при возникновении стресса вероятность успешного совладания с ним выше, чем у людей, имеющих низкую самооценку. Высокий уровень притязаний дает человеку дополнительные возможности для мобилизации сил. Согласно данным исследования Т. Розен, трудности совладания со стрессом у людей с низкой самооценкой связаны с их негативным самовосприятием: они воспринимают себя как имеющих неадекватные способности для противостояния угрозе и предотвращения негативных последствий стрессовой ситуации [68].

В связи с проблемой поведения человека в сложных, экстремальных условиях отмечается интерес к врожденным, генетически определенным биологическим факторам, обуславливаю-

щим способность человека к формированию реакций, адекватных условиям деятельности и определяющим устойчивость к стрессогенному воздействию. Эта способность выражается в скорости первичного приспособления организма к влиянию стрессовых условий, в длительном поддержании компенсаторных реакций на эти условия, что определяется силой нервной системы, и в адекватной перемене образа действий, что связано со свойством подвижности нервных процессов [3, 63]. Нейродинамические свойства включаются в структуру индивидуальных характеристик человека, основу которых составляют природные врожденные свойства нервной системы, определяющие темперамент и влияющие на формирование характера и особенности его поведения, в том числе в стрессовых условиях [12, 14, 30, 48].

Проблема эффективности и надежности труда рассматривается относительно учения о типах высшей нервной деятельности [11, 31]. Эти свойства являются врожденными, неизменными, следовательно, выступают в качестве постоянных параметров работоспособности и надежности. Установлено, что у операторов успешные действия и способность к сохранению самообладания обусловлены индивидуальными особенностями свойств их нервной системы [31]. Обоснована точка зрения о влиянии типологических характеристик человека на эффективность и надежность его деятельности в экстремальных условиях [15]. Указывается на определяющее влияние типологических свойств нервных процессов на устойчивость к стрессу [41].

Экспериментально установлено, что в условиях слабо выраженного эмоционального напряжения эффективность деятельности может повышаться у лиц с разными типологическими особенностями, однако при большом эмоциональном напряжении она раньше нарушается у лиц со слабой нервной системой. Лица с сильной нервной системой имеют больше шансов выдержать напряженную ответственную ситуацию, а в сочетании с подвижностью нервных процессов способны продуцировать и большую решительность [4]. В то же время, имеется мнение, что высокие индивидуальные достижения человек может иметь при любом типе нервной системы [47].

Отмечена взаимосвязь интенсивности стресса, степени активации нервной системы и эффективности деятельности: в условиях стресса с ростом активации нервной системы до критического уровня эффективность деятельности повышается, выше критического уровня – понижается [72].

При изучении влияния типологических особенностей нервной деятельности на адаптацию к экстремальным условиям подтверждено значение силы возбудительного процесса как фактора, обеспечивающего устойчивость к стрессовым воздействиям; показано значение силы возбуждения (при его относительном преобладании) для адекватных и активных действий испытуемого в условиях отрицательного эмоционального воздействия [1].

О.А. Конопкин и Л.С. Нерсисян, изучая профессиональную надежность машинистов локомотивов, установили, что сила и лабильность нервной системы не являются факторами, определяющими высокий уровень профессионального мастерства. Профессиональный успех может быть достигнут при разнообразии индивидуальных вариантов «типологической» компенсации тех или иных «неблагоприятных» проявлений свойств нервной системы, характеризующих стили деятельности [18].

По мнению В.Я. Апчел и В.Н. Цыган, нельзя определить однозначно прогноз адаптации к стрессу по данным типологических особенностей высшей нервной деятельности [1], так как различные экстремальные воздействия предъявляют повышенные требования к определенным ее типологическим свойствам. В зависимости от того, требуется ли высокий темп деятельности, максимальная точность реакции, состояние постоянной готовности к экстремному действию, реакция на сверхсильный раздражитель, для адаптации к стрессу необходимы различные свойства вегетативной нервной деятельности, та или иная ее настройка [46].

Информативной характеристикой поведения в экстремальных условиях является исследование сложной координированной деятельности, в том числе сенсомоторных функций [45]. Отмечается большая диагностическая ценность оценки времени реакции на движущийся объект (РДО) для разграничения состояний утомления и напряженности. Для напряженных условий свойственно нарушение структуры сложной деятельности, уменьшение точности оценки временных интервалов, вариативность реакций: наличие как сверхбыстрых, импульсивных, так и сильно заторможенных, а в состоянии утомления отмечается увеличение среднего значения времени реакции. В основе этих нарушений лежит рассогласование функциональных систем психофизиологической организации человека в измененных условиях деятельности [41].

Ю.А. Цагарелли [51] наиболее важным качеством сотрудника в экстремальных условиях считает надежность как свойство устойчиво,

своевременно и точно выполнять поставленную задачу. Судя по содержанию и структуре вводимых автором в данное явление компонентов, понятие надежности в экстремальной деятельности тождественно понятию устойчивости к стрессу. В качестве одного из показателей надежности предложено восприятие времени и пространства [33, 52, 53]; распространенным индикатором точности восприятия временных и пространственных характеристик движения является точность в РДО [33]. Значимость оценки данной характеристики определяется, например, возможностью применения сотрудниками полиции огнестрельного оружия, что связано с высокой степенью риска, опасностью для жизни и здоровья, высокой ответственностью за результаты выполнения служебных задач. Кроме того, применение огнестрельного оружия требует не только высокой психологической готовности и стрессоустойчивости, но и точности ощущения времени и пространства, безупречного выполнения психомоторных действий, связанных со сложной координацией движений [19, 49]. Дополнительно РДО позволяет изучать процесс саморегуляции, поиска минимальных коррекций, приводящих к желаемому результату в оценке времени и пространства, умение предвидеть положение объекта на некоторое время вперед, т.е. способность к экстраполяции [33]. Для выявления особенностей поведения человека в критических обстоятельствах важно исследовать возможности его реагирования в процессе моделирования ситуации и осуществить прогнозирование психофизиологических реакций для оценки его надежности в динамическом режиме реальной служебной деятельности.

Кроме параметров психомоторной деятельности, надежность человека в экстремальной ситуации определяется особенностями его эмоционального состояния, устойчивостью и типом мышления. Определение латерального и когнитивного профиля значительно увеличивает продуктивность, скорость обучения, эффективность работы и снижает вероятность стрессов и дезадаптации [9, 22, 56–58].

Велика роль и эмоционального состояния, влияющего на эффективность деятельности; оптимальное – способствует хорошей работоспособности, умственной активности, энергичности, минимальному латентному времени реакции, отклонение от оптимума ведет к понижению эффективности деятельности и функционирования организма. Большое значение придается возможности не только диагностировать компоненты надежности в экстремальной ситуации, но и эффективно развивать их.

Не менее важной стороной процесса адаптации является социализация. Социальные характеристики человека являются существенной детерминантой его поведения, в том числе в стрессовой ситуации. Важную роль в становлении профессионала играет его умение правильно выстраивать отношения не только на работе, но и в семье, которая, как известно, играет роль надежной поддержки, «тыла» и несет на себе важную психотерапевтическую функцию. Стремление к повышению образовательного уровня характеризует сотрудника как целеустремленного, волевого и честолюбивого, что является достойным дополнением к его социальным достижениям. Возрастные параметры также значимы при восприятии ситуации как стрессовой; установлено, что степень реакции на стрессовые события у лиц среднего возраста намного выше, чем у пожилых [55, 64].

В последнее время отмечаются ряд исследований, направленных на изучение взаимосвязи успешности деятельности и стрессоустойчивости личности, где она рассматривается как профессионально значимое качество [8, 23, 37, 55], повышение качества диагностики психофизиологического и социально-психологического состояний для определения способности человека в экстремальных условиях сохранять высокую работоспособность и активную деятельность. Актуальность этих исследований связана с возросшим интересом к проявлению и реализации потенциальных ресурсов личности в экстремальных ситуациях, особенно при прогнозировании успешности поведения человека в условиях нервно-эмоционального напряжения [13].

Заключение

Таким образом, анализ представленных концепций показал, что эффективность и надежность деятельности специалиста в экстремальном пространстве определяется с позиций системного целостного подхода и обусловлена совокупностью как психофизиологических, так и социально-психологических характеристик, среди которых определяющая роль отводится индивидуально-типологическим свойствам нервной системы, особенностям психического состояния, сенсомоторных реакций, познавательной, личностной сферы, поведенческим копинг-стратегиям, а также показателям социального благополучия. Проведенное исследование определяет необходимость дальнейшей тщательной разработки данной проблемы относительно научного обоснования единой концепции о влиянии определенной совокупности

характеристик индивида на его устойчивость к профессиональным стрессорным факторам. Актуальность вопроса о роли определяющих факторов в противостоянии стрессу специалистов экстремальных профессий имеет особую значимость в связи с усиливающимся стрессогенным характером их трудовой деятельности.

Литература

1. Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стресс и стрессустойчивость. – СПб. [и др.] : Питер, 1999. – 86 с.
2. Бодров В.А. Проблема преодоления стресса. Ч. 2 : Процессы и ресурсы преодоления стресса // Психол. журн. – 2006. – № 2. – С. 113–123.
3. Бодров В.А. Психология профессиональной деятельности : теоретические и прикладные проблемы. – М. : Ин-т психологии РАН, 2006. – 622 с.
4. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности : учеб. пособие. – М. : Пер сз, 2006. – 511 с.
5. Божович Л.И. Избранные психологические труды : проблемы формирования личности. – М. : Междунар. пед. акад., 1995. – 209 с.
6. Водопьянова Н.Е. Психодиагностика стресса. – СПб. [и др.] : Питер, 2009. – 305 с.
7. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. – СПб. [и др.] : Питер, 2008. – 336 с.
8. Волосатых О. О. Влияние стрессоустойчивости и волевого контроля тренера на личностные качества спортсмена // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – № 11. – С. 17–19.
9. Гаврилова Т. А. Некоторые аспекты исследования индивидуальных когнитивных профилей // Первая Российская конференция по когнитивной науке. – Казань, 2004. – С. 63–64.
10. Грановская Р.М. Элементы практической психологии. – СПб. : Речь, 2003. – 655 с.
11. Гуревич К.М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы. – М. : Наука, 1970. – 242 с.
12. Данилова Н.Н. Психофизиология : учеб. пособие. – М. : Аспект Пресс, 2012. – 366 с.
13. Злоказов К.В., Куликов В.Б. Проблема деструктивного поведения сотрудников ОВД // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2007. – № 3. – С. 41–44.
14. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. – СПб. [и др.] : Питер, 2001. – 454 с.
15. Ильин Е.П. Обеспечение надежности деятельности в связи с учетом типологических особенностей свойств нервной системы // Проблемы инженерной психологии. – Ярославль, 1976. – С. 113–121.
16. Караваев А.Ф. Влияние особых условий профессиональной деятельности на развитие и становление личности сотрудников органов внутренних дел // Вестн. Рос. правовой акад. – 2006. – № 1. – С. 60–66.
17. Кичаев А. Кризис и стресс : пособие по приучению. – СПб. : Речь, 2009. – 180 с.
18. Конопкин О.А., Нерсисян Л.С. К вопросу об определении профессиональной надежности машинистов локомотивов // Проблемы инженерной психологии. – Ярославль, 1976. – С. 111–120.
19. Коноплева И.Н., Богданович Н.В. Детерминанты психологической готовности к применению оружия сотрудниками правоохранительных органов [Электронный ресурс] // Психол. наука и образование. – 2010. – № 2. – URL: <http://www.psyedu.ru/journal/2010/2/Конopleva>.
20. Коровикова И.А. Личностный фактор в обеспечении продуктивности операторской деятельности : автореф. дис. ... канд. психол. наук. – М., 1989. – 20 с.
21. Котик М.А., Емельянов А.М. Природа ошибок человека-оператора. – М. : Транспорт, 1993. – 251 с.
22. Ксенофонтов А.М., Новикова И.А. Личностные особенности сотрудников органов внутренних дел с разными типами функциональной асимметрии полушарий головного мозга // Вестн. психотерапии. – 2011. – № 40 (45). – С. 98–107.
23. Кузнецова Е.П. Психофизиологические корреляты стрессоустойчивости оператора : автореф. дис. ...канд. биол. наук. – М., 2009. – 21 с.
24. Лебедев И.Б. Психологические механизмы, стратегии и ресурсы стресс-преодолевающего копинг-поведения специалистов экстремального профиля (на прим. сотрудников МВД России) : автореф. дис. ... д-ра психол. наук. – М., 2002. – 42 с.
25. Ломов Б.Ф. Особенности познавательных процессов в условиях общения // Психол. журн. – 1980. – № 5. – С. 31–43.
26. Малащук Л.С., Маряшин Ю.Е., Юдин В.Е. Некоторые концептуально-теоретические вопросы повышения стрессоустойчивости специалистов опасных профессий // Вестн. восстановит. медицины. – 2011. – № 4. – С. 44–47.
27. Марищук В.Л., Евдокимов В.И. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса. – СПб. : Сентябрь, 2001. – 260 с.
28. Набиуллина Р.Р., Тухтарова И.В. Механизмы психологической защиты и совладания со стрессом (определение, структура, функции, виды, психотерапевтическая коррекция) : учеб. пособие. – Казань : КГМА, 2003. – 101 с.
29. Нартова-Бочавер С.К. «Coping behavior» в системе понятий психологии личности // Психол. журн. – 1997. – № 5. – С. 20–30.
30. Небылицын В.Д. Основные свойства нервной системы человека как нейрофизиологическая основа индивидуальности // Естественно-научные основы психологии : сб. науч. ст. – М., 1978. – С. 295–336.
31. Небылицын В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. – М. : Наука, 1976. – 336 с.
32. Пейсахов Н.М. Закономерности динамики психических явлений. – Казань : КГУ, 1984. – 235 с.
33. Петухов И.В. Исследование профпригодности операторов человеко-машинных систем // Управление персоналом. – 2009. – № 4. – С. 23.

34. Пономаренко В.А. Профессия – психолог труда. – М. : Ин-т психологии РАН, 2007. – 400 с.
35. Практикум по спортивной психологии / под ред. И.П. Волкова. – СПб. [и др.] : Питер, 2002. – 284 с.
36. Психология и педагогика. Военная психология : учеб. для вузов / под ред. А. Г. Маклакова. – СПб. [и др.] : Питер, 2005. – 464 с.
37. Родыгина Ю.К. Специфика когнитивных функций в зависимости от профессиональной группы лиц, занятых экстремальным трудом // Учен. зап. Ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 2. – С. 169–172.
38. Селье Г. Очерки об адапционном синдроме. – М. : Медгиз, 1960. – 254 с.
39. Селье Г. Стресс без дистресса. – М. : Прогресс, 1979. – 123 с.
40. Сидоров П.И., Соловьев А.Г., Новикова И.А. Синдром профессионального выгорания: учебное пособие. – Архангельск : Сев. гос. мед. ун-т, 2007. – 176 с.
41. Смирнов Б.А., Долгополова Е.В. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. – Харьков : Гуманит. центр, 2007. – 276 с.
42. Смирнова Н.Н., Соловьев А.Г. Структура стрессоустойчивости сотрудников полиции // Вестн. Сев. (Арктического) федер. ун-та им. М.В. Ломоносова. Сер.: Мед.-биол. науки. – 2013. – № 3. – С. 75–81.
43. Смирнова Н.Н. Психофизиологические особенности сотрудников органов внутренних дел в зависимости от стажа службы // Неврол. вестн. – 2011. – Т. XLIII, вып. 3. – С. 21–24.
44. Собчик Л.Н. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности СМИЛ. – СПб. : Речь, 2004. – 217 с.
45. Суворов Г.Б., Чесноков В.Б. Концепция психологического обеспечения психофизиологического статуса человека : психомоторная составляющая // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 12. Психология. Социология. Педагогика. – 2009. – № 2. – С. 3–28.
46. Суворова В.В. Психофизиология стресса. – М. : Педагогика, 1975. – 208 с.
47. Теплов Б.М. Некоторые вопросы изучения общих типов высшей нервной деятельности человека и животных // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. – М., 1956. – С. 5–123.
48. Теплов Б.М. Типологические свойства нервной системы и их значение для психологии // Философские вопросы физиологии высшей нервной деятельности и психологии. – М., 1963. – С. 475–498.
49. Торопов В.А., Тимофеев В.И., Науменко С.В. Правовые основы применения огнестрельного оружия сотрудниками ОВД // Вестн. С.-Петерб. ун-та МВД России. – 2007. – № 4. – С. 97–102.
50. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. – Л. : ЛНИИТЕК, 1976. – 40 с.
51. Цагарелли Ю. А. Психология управления в экстремальных ситуациях [Электронный ресурс]. – URL: http://actseptor.ru/application_in_industry/.
52. Цагарелли Ю.А. Системная психодиагностика на приборе «Активациометр» : учеб. пособие. – Казань : Таглитмат, 2004. – 198 с.
53. Цагарелли Ю.А. Теория и практика системной диагностики человека : учеб. пособие. – Казань : Таглитмат, 2002. – 168 с.
54. Яценко Н.А. Психофизиологические и психологические особенности операторов телекоммуникационных сетей в экстремальных условиях профессиональной деятельности : автореф. дис. ... канд. психол. наук. – Ростов н/Д, 2011. – 34 с.
55. Amirkhan D. Factor Analytically driven measure of coping. The coping strategy indicator // Personality Soc. Psychol. – 1990. – Vol. 59, N 5. – P. 1066–1074.
56. Annett M. Left, Right, Hand and Brain : the right shift Theory. – London : Lawrence Erlbaum, 1985. – 203 p.
57. Bianki V. The Mechanism of Brain Lateralization. – New York : Gordon & Breach, 1993. – 224 p.
58. Bryden M.P. Laterality. Functional asymmetry in the intact brain. – New York ; London : Academic Press, 1982. – 321 p.
59. Community Stress prevention / Eds.: O. Ayalon, M. Lahad & A Cohen. – Kiryat Shmona : Community Stress Prevention Centre, 2003. – Vol. 5. – 135 p.
60. Kobasa S.C. Personality and Resistance to illness // American Journal of Community Psychology. – 1979. – Vol. 7. – P. 413–423.
61. Krohne H.W., Laux L. Achievement, stress and anxiety. – Washington : Hemisphere, 1982. – 388 p.
62. Lazarus R.S. Psychological stress and the coping process. – New York : McGraw, 1966. – 258 p.
63. Lazarus R.S., Launier R. Stressbezogen Transaktionen zwischen Person und Umwelt // Stress : Theorien, Untersuchungen, Massnahmen. – Bern, 1981. – S. 213–259.
64. Levi L. Society stress and disease. – London : Oxford University Press, 1971. – 265 p.
65. Moos R.H. Conceptualizing and Measuring Coping Resources and Processes // Handbook of Stress : Theoretical and clinical aspects. – New York, 1982. – P. 212–230.
66. Parsons P.A. Behavior, stress and variability // Behavior Genetics. – 1988. – Vol. 18. – P. 293–308.
67. Reiser M., Barst H. Psychology of cardiovascular disorders // American handbook of psychiatry. – New York, 1959. – P. 652.
68. Rosen T.J., Terry N.S., Leventhal H. The role of esteem and coping in response to a threat communication // J. of Research in Personality. – 1982. – Vol. 16. – P. 90–107.
69. Spielberger C.D. Theory and research on anxiety // Anxiety and Behavior. – New York, 1986. – P. 3–20.
70. Van Praag H.M., De Kloet R., Van Os J. Stress, the Brain and Depression. – Cambridge : University Press, 2004 – 284 p.
71. Warbeit G.J. Life events Coping stress and depressive symptomatology // Amer. J. Psychiat. – 1979. – Vol. 138, N 4. – P. 502–507.
72. Wong P.T. Effective management of life stress : The resource-congruence model // Stress medicine. – 1993. – Vol. 9. – P. 51–60.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 98–106.

Smirnova N.N., Soloviev A.G. Determinanty ekstremal'noy professional'noy deyatel'nosti sotrudnikov silovykh struktur [Determinants of extreme professional activity in law enforcement personnel].

The North State medical University (163061, Russia, Arkhangel'sk, Troitsky Ave., 51)

Smirnova Natal'ya Nikolaevna – senior Lecturer of Psychiatry and Clinical Psychology Department, Northern State Medical University (163000, Russia, Arkhangel'sk, Troitskii Avenue, 51); e-mail: NSmirnova-71@yandex.ru;

Soloviev Andrey Gorgon'yevich – Dr. Med. Sci., Prof., Head of Psychiatry and Clinical Psychology Department, Northern State Medical University (163000, Russia, Arkhangel'sk, Troitskii Avenue, 51); e-mail: asoloviev1@yandex.ru.

Abstract. In the review, there have been considered the concepts of dependence of individuals' reactions to stressful conditions of extreme professional activity on variety of his/her individual properties. There have been analyzed the data pointing at expedience of a systemic approach to definition of determining factors of vocational success in those engaged in hazardous occupations. It has been shown that effectiveness and reliability of activity of such specialists was stipulated by a complex of their psychophysiological and social-psychological characteristics, with the main role of individual-typological properties of the nervous system, features of mental state, sensorimotor reactions, cognitive, personal sphere, behavioral coping strategies as well as indices of social well-being. It has been indicated that no single theory was able to explain individuals' stress tolerance by a total of definite psychophysiological and social-psychological characteristics, and it was necessary to specify them in order to strengthen the diagnostic and correctional components of psychophysiological support of specialists in connection with increasing stress-producing character of their vocational activities.

Keywords: extreme professional activity, professional stress tolerance, social-psychological features, psychophysiological parameters.

References

1. Apchel V.Ya., Tsygan V.N. Stress i stressustoychivost' [Stress and stresssteadiness]. Sankt-Peterburg. 1999. 86 p. (In Russ.)
2. Bodrov V.A. Problema preodoleniya stressa. Part 2. Processy i resursy preodoleniya stressa [The problem of stress overcoming. Part 2: Processes and resources to overcome stress]. *Psikhologicheskyy zhurnal* [Psychological Journal]. 2006. N 2. P. 113–123. (In Russ.)
3. Bodrov V.A. Psikhologiya professional'noy deyatel'nosti : teoreticheskiye i prikladnyye problemy [Psychology of professional activity: theoretical and applied problems]. Moskva. 2006. 622 p. (In Russ.)
4. Bodrov V.A. Psikhologiya professional'noi prigodnosti [Psychology of professional suitability]. Moskva. 2006. 511 p. (In Russ.)
5. Bozhovich L.I. Izbrannyye psikhologicheskiye trudy: problemy formirovaniya lichnosti [Selected psychological works: problems of formation of the personality]. Moskva. 1995. 209 p. (In Russ.)
6. Vodopyanova N.E. Psikhodiagnostika stressa [Psychodiagnosics of stress]. Sankt-Peterburg. 2009. 305 p. (In Russ.)
7. Vodopyanova N.E., Starchenkova E.S. Sindrom vygoraniya: diagnostika i profilaktika [Burnout syndrome: diagnosis and prevention]. Sankt-Peterburg. 2008. 336 p. (In Russ.)
8. Volosat'ykh O.O. Vliyaniye stressoustoichivosti i volevogo kontrolya trenera na lichnostnyye kachestva sportsmena [The influence of stress resistance and volitional control of the coach on the personal qualities of the sportsman]. *Teoriya i praktika fizicheskoi Kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture]. 2006. N 11. P. 17–19. (In Russ.)
9. Gavrilova T.A. Nekotorye aspekty issledovaniya individual'nykh kognitivnykh profilей [Some aspects of individual cognitive profiles research]. Pervaya Rossiiskaya konferentsiya po kognitivnoi nauke [First Russian conference on cognitive science]. Kazan'. 2004. P. 63–64. (In Russ.)
10. Granovskaya R.M. Elementy prakticheskoi psikhologii [Elements of practical psychology]. Sankt-Peterburg. 2003. 655 p. (In Russ.)
11. Gurevich K.M. Professional'naya prigodnost' i osnovnyye svoystva nervnoi sistemy [Professional suitability and the basic properties of the nervous system]. Moskva. 1970. 242 p. (In Russ.)
12. Danilova N.N. Psikhofiziologiya [Psychophysiology]. Moskva. 2012. 366 p. (In Russ.)
13. Zlokazov K.V., Kulikov V.B. Problema destruktivnogo povedeniya sotrudnikov OVD [The problem of destructive behaviour of police officers]. *Psikhopedagogika v pravookhranitel'nykh organakh* [Psychopedagogy in law enforcement]. 2007. N 3. P. 41–44. (In Russ.)
14. Il'in Ye.P. Differentsial'naya psikhofiziologiya [Differential psychophysiology]. Sankt-Peterburg. 2001. 454 p. (In Russ.)
15. Il'in E.P. Obespecheniye nadezhnosti deyatel'nosti v svyazi s uchedom tipologicheskikh osobennostey svoystv nervnoi sistemy [Ensuring the reliability of activities in connection with the consideration of typological properties of the nervous system]. *Problemy inzhenernoi psikhologii* [Problems of engineering psychology]. Yaroslavl'. 1976. P. 113–121. (In Russ.)
16. Karavaev A.F. Vliyaniye osobykh uslovii professional'noi deyatel'nosti na razvitiye i stanovleniye lichnosti sotrudnikov organov vnutrennikh del [The influence of the special conditions of professional activity on the development and the formation of the personality of employees of internal Affairs bodies]. *Vestnik Rossiiskoi pravovoi akademii* [Bulletin of Russian Law Academy]. 2006. N 1. P. 60–66. (In Russ.)
17. Kichaev A. Krizis i stress [Crisis and stress]. Sankt-Peterburg. 2009. 180 p. (In Russ.)
18. Konopkin O.A., Neresyanyan L.S. K voprosu ob opredelenii professional'noi nadezhnosti mashinistov lokomotivov [To the question about the definition of professional reliability of engine-drivers]. *Problemy inzhenernoi psikhologii* [Problems of engineering psychology]. Yaroslavl'. 1976. P. 111–120. (In Russ.)
19. Konopleva I.N., Bogdanovich N.V. Determinanty psikhologicheskoi gotovnosti k primeneniyu oruzhiya sotrudnikami pravookhranitel'nykh organov [Determinants of psychological readiness to use weapons by law enforcement organs]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education]. 2010. N 2. URL: <http://www.psyedu.ru>. (In Russ.)
20. Korovikova I.A. Lichnostnyy faktor v obespechenii produktivnosti operatorskoi deyatel'nosti [The personal factor in ensuring the efficiency of operator activity]. Moskva. 1989. 20 p.
21. Kotik M.A., Emel'yanov A.M. Priroda oshibok cheloveka-operatora [The nature of human-operator errors]. Moskva. 1993. 251 p. (In Russ.)
22. Ksenofontov A.M., Novikova I.A. Lichnostnyye osobennosti sotrudnikov organov vnutrennikh del s raznymi tipami funktsional'noi asimmetrii polusharii golovnogo mozga [Personal characteristics of employees of internal Affairs bodies with different types of functional asymmetry of the brain hemispheres]. *Vestnik psikhoterapii* [Bulletin of Psychotherapy]. 2011. N 40. P. 98–107. (In Russ.)
23. Kuznetsova E.P. Psikhofiziologicheskiye korrelyaty stressoustoichivosti operatora [Psychophysiological correlates of stress resistance operator]. Moskva. 2009. 21 p. (In Russ.)
24. Lebedev I.B. Psikhologicheskiye mekhanizmy, strategii i resursy stress-preodolevayushchego koping-povedeniya spetsialistov ekstremal'nogo profilya (na primere sotrudnikov MVD Rossii) [Psychological mechanisms, strategies and resources stress overcoming coping behavior of the specialists of extreme's profile (for example, employees of the Ministry of internal Affairs of Russia)]. Moskva. 2002. 42 p. (In Russ.)
25. Lomov B.F. Osobennosti poznavatel'nykh protsessov v usloviyakh obshcheniy [Peculiarities of cognitive processes in the conditions of communication]. *Psikhologicheskii zhurnal* [Psychological Journal]. 1980. Vol. 5. P. 31–43. (In Russ.)
26. Malashchuk L.S., Maryashin Yu.E., Yudin V.E. Nekotorye kontseptual'no-teoreticheskiye voprosy povysheniya stressoustoichivosti spetsialistov opasnykh professii [Some conceptual and theoretical issues of improvement of stress resistance in specialists of hazardous occupations]. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny* [Regenerative Medicine Journal]. 2011. N 4. P. 44–47. (In Russ.)
27. Marishchuk V.L., Evdokimov V.I. Povedeniye i samoregulyatsiya cheloveka v usloviyakh stressa [Behaviour and self-regulation of a person under stress]. Sankt-Peterburg. 2001. 259 p. (In Russ.)

28. Nabiullina R.R., Tukhtarova I.V. Mekhanizmy psikhologicheskoi zashchity i sovladaniya so stressom (opredelenie, struktura, funktsii, vidy, psikhoterapevicheskaya korrektsiya) [Psychological defense mechanisms and coping with stress (definition, structure, functions, types, psychotherapeutic correction)]. Kazan'. 2003. 101 p. (In Russ.)
29. Nartova-Bochaver S.K. «Coping behavior» v sisteme ponyatii psikhologii lichnosti ["Coping behavior" in a system of personality psychology concepts]. *Psikhologicheskii zhurnal* [Psychological Journal]. 1997. N 5. P. 20–30. (In Russ.)
30. Nebylitsin V.D. Osnovnye svoystva nervnoi sistemy cheloveka kak neirofiziologicheskaya osnova individual'nosti [The basic properties of the nervous system of man as a neurophysiological basis of individuality]. *Estestvenno-nauchnye osnovy psikhologii : sbornik statei* [Scientific bases of psychology: a collection of articles]. Moskva. 1978. P. 295–336. (In Russ.)
31. Nebylitsyn V.D. Psikhofiziologicheskie issledovaniya individual'nykh razlichii [Psychophysiological study of individual differences]. Moskva. 1976. 336 p. (In Russ.)
32. Peisakhov N.M. Zakonomernosti dinamiki psikhicheskikh yavlenii [Regularities of psychic phenomena dynamics]. Kazan'. 1984. 235 p. (In Russ.)
33. Petukhov I.V. Issledovanie profprigodnosti operatorov cheloveko-mashinnykh sistem [The research of operators of man-machine systems competence]. *Upravlenie personalom* [Personnel management]. 2009. N 4. P. 23. (In Russ.)
34. Ponomarenko V.A. Professiya – psikholog truda [Profession : psychologist of labour]. Moskva. 2007. 400 p. (In Russ.)
35. Praktikum po sportivnoy psikhologii. Ed. I.P. Volkov [Workshop on sports psychology. Ed. I.P. Volkov]. Sankt-Peterburg. 2002. 284 p. (In Russ.)
36. Psikhologiya i pedagogika. Voennaya psikhologiya. Ed. A. G. Maklakov [Psychology and pedagogy. Military psychology. Ed. A.G. Maklakov]. Sankt-Peterburg. 2005. 464 p. (In Russ.)
37. Rodygina Yu.K. Spetsifika kognitivnykh funktsii v zavisimosti ot professional'noi gruppy lits, zanyatykh ekstremal'nym trudom [The specificity of cognitive functions depending on the professional groups of persons employed extreme labour]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta Uchenye zapiski Universiteta im. P.F. Lesgafta* [Transactions of P.F. Lesgaft University]. 2011. N 2. P. 169–172. (In Russ.)
38. Sel'ye G. Ocherki ob adaptatsionnom syndrome [Essays on adaptation syndrome]. Moskva. 1960. 254 p. (In Russ.)
39. Sel'ye G. Stress bez distressa [Stress without distress]. Moskva. 1979. 123 p. (In Russ.)
40. Sidorov P.I., Solovov A.G., Novikova I.A. Sindrom professional'nogo vygoraniya: uchebnoe posobie [Professional burnout syndrome]. Arkhangel'sk. 2007. 176 p. (In Russ.)
41. Smirnov B.A., Dolgoplova E.V. Psikhologiya deyatel'nosti v ekstremal'nykh situatsiyakh [Psychology of extreme situations]. Xar'kov. 2007. 276 p. (In Russ.)
42. Smirnova N.N., Solovov A.G. Struktura stressoustoichivosti sotrudnikov politzii [The structure of the stress resistance of police officers]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Seriya: Mediko-biologicheskie nauki* [Vestnik of Northern (Arctic) federal university. Series: Medical and biological]. 2013. N 3. P. 75–81. (In Russ.)
43. Smirnova N.N. Psikhofiziologicheskie osobennosti sotrudnikov organov vnutrennikh del v zavisimosti ot stazha sluzhby [Psychophysiological peculiarities of employees of internal Affairs bodies, depending on the service experience]. *Nevrologichesky vestnik* [Herald of Neurology]. 2011. Vol. XLIII, N 3. P. 21–24. (In Russ.)
44. Sobchik L.N. Standartizovannyi mnogofaktorny metod issledovaniya lichnosti SMIL [Standardized multi-factor method of research of a personality SMIL]. Sankt-Peterburg. 2004. 217 p. (In Russ.)
45. Suvorov G.B., Chesnokov V.B. Kontseptsiya psikhologicheskogo obespecheniya psikhofiziologicheskogo statusa cheloveka: psikhomotornaya sostavlyayushchaya [The concept of psychological support of psycho-physiological status of a person: psychomotor component]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12. Psikhologiya. Sotsiologiya. Pedagogika* [Vestnik of Saint Petersburg university. Series 12. Psychology. Sociology. Education]. 2009. N 2. P. 3–28. (In Russ.)
46. Suvorova V.V. Psikhofiziologiya stressa [Psychophysiology of stress]. Moskva. 1975. 208 p. (In Russ.)
47. Teplov B.M. Nekotorye voprosy izucheniya obshchikh tipov vysshei nervnoi deyatel'nosti cheloveka i zhivotnykh [Certain questions of the study common types of higher nervous activity of man and animals]. *Tipologicheskie osobennosti vysshei nervnoi deyatel'nosti cheloveka* [Typological features of the higher nervous activity]. Moskva. 1956. P. 5–123. (In Russ.)
48. Teplov B.M. Tipologicheskie svoystva nervnoi sistemy i ikh znachenie dlya psikhologii [Typological properties of the nervous system and their importance for psychology]. *Filosofskie voprosy fiziologii vysshei nervnoi deyatel'nosti i psikhologii* [Philosophical questions of physiology of higher nervous activity and psychology]. Moskva. 1963. P. 475–498. (In Russ.)
49. Toropov V.A., Timofeev V.I., Naumenko S.V. Pravoye osnovy primeneniya ognestrel'nogo oruzhiya sotrudnikami OVD [The legal basis of the use of firearms by police officers]. *Vestnik S.-Peterburgskogo universiteta MVD Rossii* [Herald of St. Petersburg University MVD of Russia]. 2007. N 4. P. 97–102. (In Russ.)
50. Khanin Yu.L. Kratkoe rukovodstvo k primeneniyu shkaly reaktivnoi i lichnostnoi trevozhnosti Ch.D. Spilbergera [A brief guide to use Ch.D. Spilberger scale of reactive and personal anxiety]. Leningrad. 1976. 40 p. (In Russ.)
51. Tsagarelli Yu. A. Psikhologiya upravleniya v ekstremal'nykh situatsiyakh. [Psychology of management in extreme situations]. URL: http://actseptor.ru/application_in_industry/. (In Russ.)
52. Tsagarelli Yu.A. Sistemnaya psikhodiagnostika na pribore «Aktivatsiometr» [System diagnostics with device "Aktivatsiometr"]. Kazan'. 2004. 198 p. (In Russ.)
53. Tsagarelli Yu.A. Teoriya i praktika sistemnoi diagnostiki cheloveka [Theory and practice of man system diagnostics]. Kazan'. 2002. 168 p. (In Russ.)
54. Yatsenko N.A. Psikhofiziologicheskie i psikhologicheskie osobennosti operatorov telekommunikatsionnykh setei v ekstremal'nykh usloviyakh professional'noi deyatel'nosti [Psychophysiological and psychological characteristics of operators of telecommunication networks in extreme conditions of professional activity]. Rostov na Donu. 2011. 34 p. (In Russ.)
55. Amirkhan D. Factor Analytically driven measure of coping. The coping strategy indicator. *Personality Soc. Psychol.* 1990. Vol. 59, N 5. P. 1066–1074.
56. Annett M. Left, Right, Hand and Brain : the right shift Theory. London : Lawrence Erlbaum. 1985. 203 p.
57. Bianki V. The Mechanism of Brain Lateralization. New York : Gordon & Breach. 1993. 224 p.
58. Bryden M.P. Laterality. Functional asymmetry in the intact brain. New York ; London : Academic Press, 1982. 321 p.
59. Community Stress prevention. Eds.: O. Ayalon, M. Lahad & A Cohen. Kiryat Shmona : Community Stress Prevention Centre. 2003. Vol. 5. 135 p.
60. Kobasa S.C. Personality and Resistance to illness. *American Journal of Community Psychology*. 1979. Vol. 7. P. 413–423.
61. Krohne H.W., Laux L. Achievement, stress and anxiety. Washington : Hemisphere. 1982. 388 p.
62. Lazarus R.S. Psychological stress and the coping process. New York : McGraw. 1966. 258 p.
63. Lazarus R.S., Launier R. Stressbezogen Transaktionen zwischen Person und Umwelt. Stress : Theorien, Untersuchungen, Massnahmen. Bern, 1981. S. 213–259.
64. Levi L. Society stress and disease. London : Oxford University Press, 1971. 265 p.
65. Moos R.H. Conceptualizing and Measuring Coping Resources and Processes. Handbook of Stress : Theoretical and clinical aspects. New York. 1982. P. 212–230.
66. Parsons P.A. Behavior, stress and variability. *Behavior Genetics*. 1988. Vol. 18. P. 293–308.
67. Reiser M., Barst H. Psychology of cardiovascular disorders. In: American handbook of psychiatry. New York. 1959. P. 652.
68. Rosen T.J., Terry N.S., Leventhal H. The role of esteem and coping in response to a threat communication. *J. of Research in Personality*. 1982. Vol. 16. P. 90–107.
69. Spielberger C.D. Theory and research on anxiety. In: Anxiety and Behavior. New York. 1986. P. 3–20.
70. Van Praag H.M., De Kloet R., Van Os J. Stress, the Brain and Depression. Cambridge. 2004. 284 p.
71. Warbeit G.J. Life events Coping stress and depressive symptomatology. *Amer. J. Psychiat.* 1979. Vol. 138, N 4. P. 502–507.
72. Wong P.T. Effective management of life stress : The resource-congruence model. *Stress medicine*. 1993. Vol. 9. P. 51–60.

ЛИЧНОСТНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ АДДИКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ СРЕДИ КУРСАНТОВ ВЫСШИХ ВОЕННО-МОРСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Санкт-Петербургский государственный университет (Россия, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6);
Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова (Россия, Санкт-Петербург, Ушаковская наб., д. 17/1);
Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова Российской академии наук
(Россия, Санкт-Петербург, пр. М. Тореза, д. 44)

По результатам анонимного психологического скрининг-обследования распространенности риска аддиктивного поведения среди 260 курсантов высших военно-морских учебных заведений оказалось, что около 50 % имеют риск развития химических форм аддиктивного поведения, в то время как риск развития нехимических форм аддиктивного поведения (5 %) не превышает общепопуляционный уровень. Обследуемые курсанты были разделены на 4 группы: 1-я (контроль) – не проявившие признаков наличия риска аддиктивного поведения (44 %); 2-я – с риском развития алкогольной и наркотической зависимости (30 %); 3-я – с риском никотиновой зависимости (15 %); 4-я – характеризующиеся сочетанием риска алкогольной, наркотической и никотиновой зависимости (11 %). Для определения психологических особенностей, характеризующих курсантов с различными видами химических форм аддиктивного поведения, использовался психодиагностический метод. Установлено, что психологическими детерминантами развития разных форм химической зависимости могут выступать такие качества, как доминантность в сочетании с тревожностью, и склонность к риску в сочетании с низкой эмоциональной чувствительностью.

Ключевые слова: аддиктивное поведение, военнослужащие, химические и нехимические аддикции, психологические детерминанты.

Введение

Проблема злоупотребления алкоголем и другими психоактивными веществами актуальна для Вооруженных сил (ВС) России. Среди военнослужащих срочной службы 35,8 % имеют риск развития аддиктивного поведения [8]. Высокий уровень распространения нозологических и донозологических форм употребления психоактивных веществ отмечается не только среди военнослужащих срочной службы, но и в среде офицеров и курсантов высших военных учебных заведений. По данным Минобороны РФ, в 2012 г. отмечается рост числа офицеров, ставших участниками преступлений, совершенных в состоянии алкогольного опьянения, на 6,1 %. Общее количество преступлений и происшествий, совершаемых военнослужащими в состоянии алкогольного опьянения, ежегодно растет и составляет в среднем 70 % от их общего числа.

Область нашего исследования связана с понятием «аддиктивное поведение», которое определяется Ц.П. Короленко как один из видов отклоняющегося поведения, «... характеризующегося стремлением к уходу от реальности путем искусственного изменения своего психи-

ческого состояния посредством приема некоторых веществ или постоянной фиксации внимания на определенных видах деятельности, что направлено на развитие и поддержание интенсивных эмоций» [3]. Многими авторами исследовались вопросы распространенности и причин развития аддиктивного поведения и форм зависимостей среди военнослужащих срочной службы и военнослужащих контрактной службы, однако в меньшей степени данные вопросы освещались в контексте исследований будущего офицерского состава – в среде курсантов высших военных учебных заведений.

Получение высшего образования, трудности определения направления своего профессионального развития, изменение социальной роли («школьник – студент»), необходимость адаптации в новом коллективе – все эти факторы создают определенный уровень эмоционального напряжения, так как подразумевают переход из одной стадии развития личности в другую, который может сопровождаться переживаниями кризиса, временной потерей ориентиров.

Прохождение молодым человеком обучения в военном вузе подразумевает наложение всех вышеперечисленных факторов на специфику

Бахтин Илья Сергеевич – аспирант каф. психологии кризисных и экстрем. ситуаций Санкт-Петерб. гос. ун-та (199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6), e-mail: bach10@mail.ru;

Филюшин Виталий Владимирович – нач. науч.-исслед. отд. Воен.-мор. акад. им. Н.Г. Кузнецова (197342, Санкт-Петербург, Ушаковская наб., д. 17/1), канд. мед. наук, e-mail: piorrovuncvmf@mail.ru;

Егоров Алексей Юрьевич – проф. Ин-та эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова Рос. акад. наук (194223, Санкт-Петербург, пр. М. Тореза, д. 44), д-р мед. наук, e-mail: draegorov@mail.ru.

военной среды, которая характеризуется необходимостью беспрекословно подчиняться требованиям вышестоящего руководства. Кроме того, происходит изменение статуса «школьник» не только на статус «студент», но и на статус «военнослужащий». К этому следует добавить постоянное нахождение преимущественно в мужском коллективе, отсутствие или значительное сокращение личного пространства. Эти изменения требуют включения ресурсов личности, позволяющих адаптироваться к новым условиям. Поэтому проявления аддиктивного поведения могут служить в качестве маркеров нарушения процесса адаптации курсантов.

А.П. Андрунник выделяет ряд факторов, способствующих распространению аддиктивного поведения как одного из вариантов девиантного поведения военнослужащих. Такие факторы, как «проникновение в российское общество худших примеров западной массовой культуры», отражающееся в снижении духовности, можно отнести к общенациональным явлениям. Многие из факторов распространения аддиктивного поведения связаны со спецификой организации ВС – «...противоречивые процессы реформирования ВС РФ, нарушения социальных прав военнослужащих, крушение общепринятых идеалов, неоднократная реорганизация воспитательных структур» [1].

Кроме того, специфика военной среды оказывает определенное влияние на развитие личности. Достаточно высокий уровень психических и информационных нагрузок в некоторых случаях создает неблагоприятные условия, в которых возможно появление различных форм нарушений адаптации у курсантов.

Наряду с образовательным процессом, в вузах большое значение отводится процессу воспитания курсантов. Большой объем воспитательной работы с курсантами посвящен профилактике различных форм девиантного поведения. В рамках программ профилактики алкогольной зависимости у военнослужащих выделяют ряд личностных черт, которые могут способствовать развитию аддиктивного поведения:

- низкая стрессоустойчивость;
- некоммуникабельность;
- повышенный эгоцентризм;
- низкое восприятие социальной поддержки;
- стратегия избегания при преодолении стрессовых ситуаций;
- направленность на поиск ощущений.

Однако, несмотря на достаточно активную профилактическую работу, распространенность аддиктивного поведения среди курсантов достаточно высока. Так, по данным В.А. Порфирье-

ва, 26,4 % курсантов имеют высокие показатели риска алкогольной зависимости [7].

Согласно исследованию личностных характеристик призывников, среди потенциальных аддиктов чаще встречались личностные черты возбудимого круга, включающего в себя эксплозивный, эпилептоидный и истероидный варианты акцентуаций [8]. Однако, как уже упоминалось ранее, исследования личностных особенностей военнослужащих, предрасположенных к зависимостям, затрагивали в основном пласт военнослужащих срочной службы, в то время как определение личностных детерминант аддиктивного поведения у офицеров и курсантов остается нерешенной задачей.

Кроме того, до настоящего времени в научной литературе четко не оформлены представления о чертах личности, дифференцирующих различные формы аддиктивного поведения (химические и нехимические), и конкретные виды аддиктивного поведения внутри форм.

В связи с этим приобретает особую актуальность проблема ранней диагностики личностных особенностей, способствующих или препятствующих развитию аддиктивного поведения у курсантов, что явилось основной целью данной работы. В задачи исследования входило также определение личностных детерминант, способствующих развитию различных форм (химических и нехимических) аддиктивного поведения у курсантов военных вузов.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 260 курсантов II–V курсов высших военно-морских учебных заведений России в возрасте ($20,5 \pm 1,5$) лет. На условиях анонимности проводилось скрининг-обследование для выявления у них степени риска аддиктивного поведения. Обследуемые курсанты были разделены на 4 группы: 1-я (контроль) – не проявившие признаков наличия риска аддиктивного поведения; 2-я – с риском развития алкогольной и наркотической зависимости; 3-я – с риском никотиновой зависимости; 4-я – характеризующиеся сочетанием риска алкогольной, наркотической и никотиновой зависимости.

Для определения риска алкогольной и наркотической зависимости использовался опросник CAGE-AID, рекомендованный для массовых скрининг-обследований [8]. В случае положительного ответа на один из четырех вопросов теста определялась средняя степень риска алкогольной или наркотической зависимости, а в случае двух положительных ответов и более определялась выраженная степень риска. Кроме

того, при помощи опросника толерантности Фагестрема [9] определялась степень никотиновой зависимости.

Для определения риска четырех видов поведенческих (нехимических) аддикций использовались следующие скрининг-опросники: опросник для выявления игровой зависимости («Двадцать вопросов общества Анонимных гемблеров») [3]; тест Б. Киллинджер на работоголизм [11]; «Определитель аддикции спортивных упражнений» [10]; методика К. Янг на сформированность интернет-зависимости в модификации С.А. Кулакова [3].

Выбор именно этих форм нехимических аддикций был обусловлен стремлением исследовать разные группы этих зависимостей. Игровая зависимость (гемблинг) является наиболее типичной поведенческой аддикцией («самой химической из нехимических аддикций»), работоголизм и аддикция упражнений относятся к социально приемлемым зависимостям, а интернет-аддикция представляет группу технологических аддикций [3].

Кроме того, для исследования личностных особенностей, способствующих формированию аддиктивного поведения, использовались также личностные опросники: 16-факторный личностный опросник Р. Кеттелла [4], опросник «Склонность к отклоняющемуся поведению» [4], опросник формально-динамических свойств индивидуальности (ОФДСИ) В.М. Русалова [5].

Статистическую обработку полученных данных производили при помощи пакета статистических программ Statistica 6.0 с использованием непараметрических критериев (критерий ранговой корреляции Спирмена и критерий Манна-Уитни).

Результаты и их анализ

Результаты методик позволили определить выраженность аддиктивной зависимости у курсантов (табл. 1). По результатам скрининг-исследования с помощью опросника CAGE-AID около 50 % курсантов попадают в группу риска развития алкогольной или наркотической зави-

симости. Из них 25 % – имеют высокую степень риска, а 25 % – среднюю степень риска.

Кроме того, 54 % обследованных по опроснику Фагестрема курсантов имеют высокие показатели по данной методике, что может интерпретироваться как выраженная зависимость от никотина. Что касается степени вовлеченности в нехимические аддикции, то она оказалась невысокой: не более 5 % курсантов имеют высокие показатели риска развития нехимических форм аддиктивного поведения.

В табл. 2 представлены результаты корреляционного анализа показателей риска различных форм аддиктивного поведения – выявлены достоверно значимые корреляционные связи между показателями риска алкогольной и наркотической зависимости и показателями риска практически всех нехимических форм аддиктивного поведения, за исключением аддикции к спортивным упражнениям. Обращает на себя внимание тот факт, что никотиновая зависимость не связана с другими формами аддиктивного поведения.

Связь риска химических и нехимических зависимостей, по-видимому, отражает, с одной стороны, их высокую коморбидность между собой, а с другой стороны – возможность облегченного возникновения одной формы зависимости на фоне уже имеющейся. Отсутствие каких-либо связей других аддикций с табакокурением позволяет высказать предположение, что никотиновая зависимость, как относительно наиболее социально приемлемая химическая аддикция, остается в достаточной степени изолированной формой зависимого поведения.

В пользу этого говорят и различия в факторах (по тесту Р. Кеттелла), с которыми коррелирует, с одной стороны, алкогольная и наркотическая, а с другой стороны – никотиновая зависимости. Показатели риска алкогольная зависимость положительно коррелируют с факторами Е (доминантность) – $r = 0,164$ ($p \leq 0,01$), О (тревожность) – $r = 0,132$ ($p \leq 0,05$) и отрицательно с фактором А (общительность) – $r = -0,126$ ($p \leq 0,05$). Никотиновая зависимость

Таблица 1
Показатели риска развития различных форм аддиктивного поведения у курсантов военно-морского вуза

Методика	Количество курсантов с риском аддиктивного поведения			Общее количество
	высокий	средний	низкий	
Опросник CAGE-AID (алкогольная и наркотическая зависимость)	60	58	114	232
Опросник Фагестрема (никотиновая зависимость)	90	-	76	166
Опросник «Двадцать вопросов общества Анонимных гемблеров»	7	-	159	166
Тест Б. Киллинджер (работоголизм)	4	-	161	165
Тест «Определитель аддикции спортивных упражнений»	7	-	158	165
Опросник К. Янг (интернет-зависимость)	8	-	158	166

Таблица 2

Коэффициенты корреляции показателей риска различных форм аддиктивного поведения

Вид аддиктивного поведения	Алкоголизм и наркомании	Гемблинг	Работоголизм	Аддикция к спорту	Интернет-аддикция	Никотинизм
Алкоголизм и наркомании	1,0					
Гемблинг	0,2*	1,0				
Работоголизм	0,2*	0,2*	1,0			
Аддикция упражнений	0,03	0,1*	0,3*	1,0		
Интернет-аддикция	0,2*	0,2*	0,4*	0,1*	1,0	
Никотинизм	-0,03	0,04	-0,03	-0,03	-0,02	1,0

* Различия зависимостей при $p \leq 0,01$.

коррелирует с фактор Н (смелость) – $r = 0,142$ ($p \leq 0,05$) и отрицательно с факторами I (эмоциональная чувствительность) – $r = -0,222$ ($p \leq 0,01$), N (дипломатичность) – $r = -0,151$ ($p \leq 0,05$), O (тревожность) – $r = -0,13$ ($p \leq 0,05$) и Q3 (самоконтроль) – $r = 0,162$ ($p \leq 0,05$).

По результатам корреляционного анализа можно сделать вывод, что различия в психологических механизмах возникновения различных видов аддиктивного поведения раскрываются через особенности эмоциональной сферы. Установлено, что чем больше был показатель тревожности, тем больше риск алкоголизма, но при этом уменьшается показатель риска никотиновой зависимости. Алкогольная зависимость ассоциируется с внутренним конфликтом между чертами эмоциональной неустойчивости, легкости возникновения тревоги, обуславливающей низкие коммуникативные способности, и стремлением к лидерству, жадой восхищения, стремлением к авторитарной власти. Тогда как зависимость от никотина, напротив, ассоциируется с чертами устойчивости в эмоциональной сфере, высоким уровнем активности, предприимчивостью, «скупостью» эмоциональных реакций, хладнокровием. Можно предположить, что одним из компонентов, лежащих в основе реализации алкогольного аддиктивного поведения, является внутриличностный конфликт между потребностями и возможностями личности (потребность в признании, доминировании в сочетании с низкими возможностями социального функционирования, связанные с высокой тревожностью), тогда как аддиктивное поведение, связанное с курением, имеет

в своей основе другие механизмы – внутриличностная организация представляется более эффективной для военнослужащих, однако причины реализации «ухода из реальности» через никотин пока не ясны.

Анализ и отсеивание невалидных данных позволило сформировать группы курсантов (табл. 3) для выявления личностных предикторов аддиктивного поведения. Группа курсантов, не проявивших признаков наличия риска аддиктивного поведения (1-я группа), представляет контрольную группу. Курсанты, имеющие признаки аддиктивного поведения, распределены по группам в соответствии с видом аддиктивного поведения или их сочетанием.

Результаты обследования курсантов тестом Р. Кеттелла, опросником «Склонность к отклоняющемуся поведению» и опросником формально-динамических свойств темперамента В.М. Русалова сведены в табл. 4.

По результатам определения личностных особенностей курсантов из различных групп риска оказалось, что фактор Е (доминантность) у лиц с риском алкоголизма выше, чем у здоровых. У курсантов 4-й группы фактор Е (доминантность) оказался еще выше, чем у курсантов 2-й группы. Таким образом, личностные черты, характеризующие фактор Е (доминантность), в определенной степени детерминируют аддиктивное поведение, связанное с употреблением алкоголя. Кроме того, курсанты 1-й группы характеризуются более низкими показателями по факторам F (экспрессивность) и N (дипломатичность), чем 4-й.

Курсанты 3-й группы отличаются от 1-й группы по таким характеристикам, как низкая общи-

Таблица 3

Распределение курсантов военно-морских вузов по группам

Группа	Характеристика группы курсантов	Количество, n (%)
1-я	Не проявившие признаков наличия риска аддиктивного поведения (условно здоровые)	104 (44)
2-я	С риском развития алкогольной и наркотической зависимости	70 (30)
3-я	С риском никотиновой зависимости	35 (15)
4-я	Сочетание риска алкогольной, наркотической и никотиновой зависимости	26 (11)

Таблица 4

Выраженность психологических методик у курсантов в группах риска химической зависимости, (M ± σ) балл

Методика, шкала	Группа курсантов				p ≤
	1-я	2-я	3-я	4-я	
Фактор теста Кеттелла:					
Е (доминантность)	14,0 ± 3,1	15,2 ± 2,3	14,4 ± 2,6	16,1 ± 2,1	1/2 – 0,05; 1/4 – 0,01
Н (смелость)	19,4 ± 4,5	18,9 ± 4,6	20,0 ± 3,2	21,9 ± 3,0	1/4; 2/4; 3/4 – 0,01
І (эмоциональная чувствительность)	7,7 ± 3,3	7,1 ± 3,1	6,4 ± 2,7	5,9 ± 2,6	1/3; 1/4 – 0,01
О (тревожность)	7,1 ± 3,3	8,1 ± 3,4	6,7 ± 3,1	6,2 ± 2,8	3/4 – 0,05
А (общительность)	13,8 ± 2,9	13 ± 2,9	12,7 ± 3,4	13,7 ± 2,9	1/3 – 0,01
В (интеллектуальность)	10,1 ± 1,9	10,1 ± 1,6	9,5 ± 1,6	10,1 ± 1,6	1/3 – 0,05
F (экспрессивность)	14,7 ± 3,7	14,9 ± 3,8	13,7 ± 3,1	15,8 ± 3,2	2/4 – 0,01
L (подозрительность)	8,1 ± 2,9	8,2 ± 2,8	7,2 ± 2,9	9,2 ± 2,9	1/3 – 0,05; 2/4 – 0,01
Q ₃ (самоконтроль)	15,2 ± 2,5	15,2 ± 2,6	15,9 ± 2,6	16,1 ± 2,4	1/3 – 0,05
Склонность к аддиктивному поведению по опроснику СОП	3,8 ± 2,6	4,5 ± 2,4	3,4 ± 2,4	4,9 ± 2,2	1/4 – 0,05
Индексы ОФДСИ В.М. Русалова:					2/4; 2/3 – 0,01
общей эмоциональности	71,3 ± 13,2	71,8 ± 12,4	66,2 ± 13,2	65,4 ± 12,5	1/3; 1/4; 2/3 – 0,05
коммуникативной активности	105,4 ± 11,4	109,1 ± 10,9	107,7 ± 11,2	113,1 ± 13,6	1/4 – 0,01
общей активности	320,7 ± 31,5	327,6 ± 29,4	330,1 ± 32,4	334,6 ± 35,7	1/3 – 0,05
общей адаптивности	249,4 ± 39,3	255,8 ± 38,4	263,9 ± 40,2	269,1 ± 44,7	1/3; 1/4 – 0,05

тельность (фактор А), низкая интеллектуальность (фактор В), низкая подозрительность (фактор L), но более высокий самоконтроль (фактор Q3). Также выявлены достоверные отличия показателей у курсантов всех групп по сравнению с 4-й группой, курсанты которой характеризуются более высокими показателями фактора Н (смелость).

Эти данные косвенно подтверждают отсутствие корреляций между никотиновой и другими видами химической зависимости, обнаруженное у наших испытуемых. По-видимому, лица, склонные к никотиновой зависимости, отличаются по своим характеристикам от других потенциальных химических аддиктов. В этом смысле диагностический интерес представляют низкие показатели фактора І (эмоциональная чувствительность), что указывает на склонность к практичности, рассудочности, реалистичности суждений, «суровости» у курильщиков, так как именно этот показатель отличает также курсантов 4-й группы от 1-й.

Иными словами, доминантность в сочетании с тревожностью и смелость в сочетании с низкой эмоциональной чувствительностью могут являться психологическими характеристиками, связанными с риском развития разных форм химической зависимости. Это в определенной степени перекликается с ранее полученными данными А.Ю. Егорова о большей вовлеченности в наркопотребление и алкоголизацию подростков с гипертимными, эпилептоидными и истероидными акцентуациями, т.е. с характеристиками, которые встречаются у лидеров [2].

Обращает на себя внимание факт отсутствия достоверных различий между показателями по шкале «аддиктивное поведение» между 1-й и 3-й

группой, в то время как показатели по данной шкале у 2-й и 4-й групп оказались достоверно выше. Таким образом, выборка разделяется на две условные группы: курсанты с риском алкогольной зависимости и курсанты с сочетанием риска алкогольной, наркотической и никотиновой зависимости (2-я и 4-я группы), характеризуются более высокими показателями по шкале аддиктивного поведения, чем условно здоровые курсанты и курсанты с никотиновой зависимостью (1-я и 3-я группы). Полученные данные подтверждают высказанное ранее предположение о большей социальной приемлемости никотиновой зависимости, которая перестает восприниматься как форма аддиктивного поведения у курсантов.

Не менее интересные данные получились и при оценке достоверности различий показателей опросника В.М. Русалова: выборка снова разделилась на две подгруппы – 3-я и 4-я группы характеризуются более низкими показателями индекса общей эмоциональности, в то время как 1-я и 2-я группы характеризуются более высокими показателями данного индекса. Эмоциональность у здоровых курсантов не отличается от таковой курсантов с риском алкогольной и наркотической зависимости – обе группы курсантов характеризуются высокой чувствительностью к противоречиям между ожидаемыми и реально происходящими событиями, легкостью возникновения эмоциональных реакций, что также подтверждается отсутствием достоверных различий у данных групп по факторам опросника Р. Кеттелла, отражающим эмоциональные свойства – фактор І (эмоциональная чувствительность) и фактор О (тревожность).

Индекс общей адаптивности, отражающий выраженность адаптационных ресурсов индиви-

дуальности, в 1-й группе достоверно ниже, чем у 3-й и 4-й групп. Адаптационные способности индивидуальности у здоровых курсантов снижены из-за более низких показателей общей активности, в частности показателей коммуникативной активности, и более высоких показателей общей эмоциональности. Возможно, более высокая активность курсантов с аддиктивным поведением обусловлена их личностными особенностями – курсанты с риском никотиновой зависимости характеризуются большей смелостью, решительностью и при этом меньшей эмоциональной чувствительностью – они не боятся проявлять активность, пробовать новые способы решения задач, выходить за рамки устоявшихся способов решения. Тогда как более высокая эмоциональность здоровых курсантов снижает их адаптационный потенциал и, в частности, проявляется в снижении коммуникативной активности.

Заключение

Полученные результаты могут быть использованы при дополнительной диагностике в ходе профессионального психологического отбора и сопровождения курсантов высших военных учебных заведений с целью выявления группы риска различных форм аддиктивного поведения и планирования программ профилактики.

Литература

1. Андруник А.П. Социально-педагогические причины проявления девиаций в поведении военнослужащих // Пед. наука и образование. – 2011. – № 9. – С. 75–78.

2. Егоров А.Ю. Алкоголизация и алкоголизм в подростково-молодежной среде: личностные особенности, клинические проявления, половые различия // Вопр. психич. здоровья детей и подростков. – 2003. – № 1. – С. 10–16.

3. Егоров А.Ю. Нехимические зависимости. – СПб. : Речь, 2007. – 185 с.

4. Кулаков С.А. Практикум по клинической психологии и психотерапии подростков. – СПб. : Речь, 2004. – 464 с.

5. Клейберг Ю.А. Социальная психология девиантного поведения : учеб. пособие. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Ульяновск : Ульянов. гос. ун-т, 2005. – 416 с.

6. Практикум по психодиагностике личности : дидактич. материалы / отв. ред. Ракович Н.К. – Мн. : БГПУ, 2002. – 248 с.

7. Порфирьев В.А. Психофизиологические условия развития алкогольного аддиктивного поведения (на примере военнослужащих) // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6. – С. 203–206.

8. Юсупов В.В. Акцентуации характера у военнослужащих с риском развития аддиктивного поведения // Психология XXI века: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.Б. Чеснокова. – СПб., 2005. – С.111–112.

9. Ewing J.A. Detecting alcoholism, the CAGE questionnaire // J. of the American Medical Association. – 1984. – Vol. 252. – P. 1905–1907.

10. Fagerstrom K. Measuring degree of physical dependency to tobacco smoking with reference to individualization of treatment // Addictive Behaviors. – 1978. – Vol. 3. – P. 235–241.

11. Griffiths M.D., Szabo A., Terry A. The Exercise Addiction Inventory: A quick and easy screening tool for health practitioners // British Journal of Sports Medicine. – 2005. – Vol. 39, N 6. – P. 30.

12. Killinger B. Workaholics, the respectable addicts. East Roseville. – Simon and Schuster, 1992. – 236 p.

Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. – 2014. – N 1. – P. 107–113.

Bakhtin I.S., Filushin V.V., Egorov A.Y. Lichnostnye prediktory addiktivnogo povedeniya sredi kursantov vysshikh voenno-morskikh uchebnykh zavedeniy [Personality predictors of addictive behavior among students of higher naval schools].

Saint-Petersburg State University (199034, Russia, Saint-Petersburg, Makarova Embank., 6);
 Naval Academy named after NG Kuznetsov (197342, Russia, Saint-Petersburg, Ushakovskaya Embank., 17/1);
 Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry. Sechenov Russian Academy of Sciences
 (194223, Russia, Saint-Petersburg, M. Toreza Avenue, 44)

Bakhtin Il'ya Sergeevich – aspirant of the Psychology crisis and emergency situations department, Saint-Petersburg State University (199034, Russia, St. Petersburg, Makarova Embank., 6); e-mail: bach10@mail.ru;
 Filushin Vitaly Vladimirovich – PhD on Med. Sci., Head of research Department, Naval Academy named after NG Kuznetsov (197342, Russia, St. Petersburg, Ushakovskaya Embank., 17/1); e-mail: nioppovuncvmf@mail.ru;
 Egorov Aleksey Yur'yevich – Dr. Med. Sci., Prof. of Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry. Sechenov Russian Academy of Sciences (194223, Russia, St. Petersburg, M. Toreza Avenue, 44); e-mail: draegorov@mail.ru.

Abstract. According to the anonymous psychological survey, the prevalence of risk of addictive behavior among 260 students of higher naval schools is about 50 % as for chemical addictive behavior, while the risk of

developing non-chemical forms of addictive behavior does not exceed the general population level (5 %). Surveyed students were divided into 4 groups: I (control group) – no risk of addictive behavior (44 %), II – risk of alcohol and drug dependence (30 %), III – risk of nicotine dependence (15 %), IV – combined risk of alcohol, drug and nicotine dependence (11 %). To determine the psychological features of students with different kinds of chemical addictive behaviors, a psychodiagnostic method was used. Such features as dominance coupled with anxiety and propensity to take risks with low emotional sensitivity were established to be psychological determinants of different forms of chemical dependency.

Keywords: addiction behavior, military personnel, chemical and non-chemical addictions, psychological determinants.

References

1. Andrunik A.P. Sotsial'no-pedagogicheskie prichiny proyavleniya devyatsii v povedenii voennosluzhashchikh [Socio-pedagogical reasons manifestations of deviations in the behavior of military personnel]. *Pedagogicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education]. 2011. N 9. P. 75–78. (In Russ.)
2. Egorov A.Yu. Alkogolizatsiya i alkogolizm v podrostkovo-molodezhnoi srede: lichnostnye osobennosti, klinicheskie proyavleniya, polovye razlichiya [Alcoholism and alcohol abuse in adolescents and youth: personal characteristics, clinical manifestations, sex differences]. *Voprosy psikhicheskogo zdorov'ya detei i podrostkov* [Problems of mental health of children and adolescents]. 2003. N 1. P. 10–16. (In Russ.)
3. Egorov A.Yu. Nekhimicheskie zavisimosti [Non-chemical dependency]. Sankt-Peterburg. 2007. 185 p. (In Russ.)
4. Kulakov S.A. Praktikum po klinicheskoi psikhologii i psikhoterapii podrostkov [Workshop on teenagers clinical psychology and psychotherapy]. Sankt-Peterburg. 2004. 464 p. (In Russ.)
5. Kleiberg Yu.A. Sotsial'naya psikhologiya devyantsnogo povedeniya [Social psychology of deviant behavior]. Moskva. 2005. 416 p. (In Russ.)
6. Praktikum po psikhodiagnostike lichnosti. Ed. Rakovich N.K [Workshop on psycho-diagnostics of personality. Ed. Rakovic N.K.]. Minsk. 2002. 248 p. (In Russ.)
7. Porfir'ev V.A. Psikhofiziologicheskie usloviya razvitiya alkogol'nogo addiktivnogo povedeniya (na primere voennosluzhashchikh) [Psycho-physiological conditions of development of alcoholic addictive behavior (for example, military personnel)]. *Mirnauki, kul'tury, obrazovaniya* [World of science, culture, education]. 2010. N 6. P. 203–206. (In Russ.)
8. Yusupov V.V. Aktsentuatsii kharaktera u voennosluzhashchikh s riskom razvitiya addiktivnogo povedeniya [Character accentuations servicemen with risk of addictive behavior]. *Psikhologiya XXI veka: materialy konferentsii* [Psychology of the XXI century: materials of the conference]. Sankt-Peterburg. 2005. P.111–112. (In Russ.)
9. Ewing J.A. Detecting alcoholism, the CAGE questionnaire. *J. of the American Medical Association*. 1984. Vol. 252. P. 1905–1907.
10. Fagerstrom K. Measuring degree of physical dependency to tobacco smoking with reference to individualization of treatment. *Addictive Behaviors*. 1978. Vol. 3. P. 235–241.
11. Griffiths M.D., Szabo A., Terry A. The Exercise Addiction Inventory: A quick and easy screening tool for health practitioners. *British Journal of Sports Medicine*. 2005. Vol. 39, N 6. P. 30.
12. Killinger B. Workaholics, the respectable addicts. East Roseville. Simon and Schuster, 1992. 236 p.



Вышло в свет учебное пособие

Оказание психологической и психиатрической помощи при чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие / Н.В. Агазаде, И.М. Никольская, И.В. Добряков [и др.]. – Бишкек : Папирус-Print, 2013. – 366 с. Тираж 650 экз. ISBN 978-9967-11-409-8.

Пособие подготовлено международным авторским коллективом профессионалов, имеющих опыт работы в зонах чрезвычайных ситуаций: Н.В. Агазаде, И.М. Никольской, И.В. Добряковым, Е.С. Молчановой, Т.А. Нелюбовой, Л.Ю. Пантелеевой, М.А. Попковым, Н. Джакубовым.

Рецензенты: П.М. Кога, д-р мед наук проф. US Davis Medical School, (Калифорния США); А.А. Умняшкин, д-р мед наук проф. (г. Баку, Азербайджан).

Рекомендовано Учебно-методическим советом Минздрава Кыргызской Республики в качестве учебного пособия для врачей-психиатров, психотерапевтов, клинических психологов, студентов медицинских и психологических факультетов. Издано в рамках проекта «Создание устойчивой и централизованной помощи при чрезвычайных ситуациях» при поддержке программы «Восток – Восток без границ» Фонда «Сорос-Кыргызстан».

В 1-й части рассмотрены влияющие на тяжесть переживания травмы индивидуальные факторы и функционирование защитной системы человека. Во 2-й части представлена клиническая картина расстройств, связанных с посттравматическим стрессом, в том числе диагностические критерии в формате DSM-V, острые и посттравматические стрессовые расстройства в детском возрасте. 3-я часть посвящена оказанию помощи пострадавшему населению на доклиническом этапе (организация и координация общественной поддержки, быстрая оценка и мониторинг во время чрезвычайной ситуации и кризиса, первая психологическая помощь в доклинической практике). 4-я часть содержит описание методов оказания кризисной психологической помощи в рамках модели реабилитации «Добрякова-Никольской», в том числе метода серийных рисунков и рассказов. В 5-й – обобщены алгоритмы оказания помощи в чрезвычайной ситуации и вопросы профессионального выгорания и помощи специалистам.

СОДЕРЖАНИЕ
журнала «Медико-биологические и социально-психологические
проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях» № 1–4 2013 г.

Медицинские проблемы

- Андреева Г.О., Григорьев С.Г., Емельянов А.Ю.* Влияние аффективных нарушений на выраженность хронического болевого синдрома у пациентов с заболеваниями периферической нервной системы. № 4 (23–27).
- Балабан И.В., Пятибрат Е.Д., Цикунов С.Г., Бацков С.С.* Особенности гомеостаза у женщин, страдающих первичной дисменореей, на фоне жизнедеятельности в экстремальных условиях локальных конфликтов. № 3 (9–13).
- Бацков С.С., Ушаков Д.Ю., Саввин Ю.Ю., Пятибрат Е.Д.* Особенности функционального состояния организма в процессе адаптации к экстремальному воздействию магнитных полей. № 1 (15–19).
- Верведа А.Б., Бумай О.К., Натха С.В.* Задачи интеграции Северо-Западного регионального аварийного медико-дозиметрического центра в систему регионального медицинского реагирования на чрезвычайные ситуации радиационного характера. № 4 (11–17).
- Власенко М.А., Дударенко С.В., Яковлева М.В.* Комплексная оценка элементного статуса у сотрудников Федеральной противопожарной службы Санкт-Петербурга с заболеваниями органов пищеварения. № 2 (5–9).
- Ганапиев А.А.* Инфузионно-трансфузионная терапия: эволюция подходов. № 2 (9–17).
- Ганапиев А.А., Будько О.А., Кононенко С.Н., Певцов Д.Э.* Применение современных технологий, обеспечивающих качество и безопасность гемокомпонентной терапии в многопрофильном стационаре МЧС России. № 4 (28–34).
- Дежурный Л.И., Бояринцев В.В., Тюрин М.В.* О создании единой системы оказания первой помощи в Российской Федерации. № 1 (5–9).
- Дрыгина Л.Б., Дорофейчик-Дрыгина Н.А., Прохорова О.В.* Статус витамина D при формировании остеопороза у пожарных МЧС России. № 3 (5–9).
- Енин А.В.* Особенности оказания медицинской помощи при дорожно-транспортных происшествиях с учетом распределения зон ответственности лечебно-профилактических учреждений Воронежской области. № 4 (40–43).
- Камаев В.В., Соколов В.А., Адмакин А.Л., Петрачков С.А., Степаненко А.А.* Суицидные ожоги в странах Ближнего и Среднего Востока: трагедии XXI века (обзор иностранных публикаций). № 4 (5–9).
- Королев А.А.* Постинсультный спастический парез с присоединением пластической ригидности: особенности развития, принципы восстановительного лечения. № 2 (21–27).
- Котенко П.К., Киреев С.Г., Мартынов А.И.* Опыт применения полевой мобильной медицинской группы МЧС России в ходе проведения гуманитарной операции на территории Республики Южная Осетия в августе–сентябре 2008 года. № 1 (10–14).
- Кробинец И.И., Четкин А.В., Минеева Н.В.* Безопасность донорства крови у лиц, подвергающихся воздействию неблагоприятных эколого-профессиональных факторов. № 4 (35–39).
- Куликов В.Д., Титова О.Н., Суховская О.А., Козырев А.Г.* Анализ эффективности отказа от курения больных с хронической обструктивной болезнью легких в зависимости от наличия депрессивных симптомов. № 3 (18–20).
- Маркова И.А., Комлев А.Д., Кузьяев А.И., Колосова М.В.* Системное воспаление и легочная артериальная гипертензия у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС с хронической обструктивной болезнью легких. № 1 (19–23).
- Павлович И.М., Гордиенко А.В., Бацков С.С., Лавренчук Д.В.* Влияние *Helicobacter pylori* на морфологическое состояние слизистой оболочки желудка при хроническом гастрите. № 2 (32–35).
- Порошин А.А., Харин В.В., Бобринев Е.В., Путин В.С.* Анализ показателей заболеваемости и травматизма в подразделениях МЧС России за 2010–2012 гг. № 4 (18–22).
- Пронина Г.А., Бацков С.С., Пятибрат Е.Д., Пятибрат А.О.* Патогенетические особенности метаболического синдрома у сотрудников поисково-спасательных формирований МЧС России. № 4 (44–47).
- Прохорова О.В., Дорофейчик-Дрыгина Н.А.* Некоторые аспекты состояния тканей пародонта у пожарных МЧС России с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. № 1 (38–41).
- Раводин Р.А., Резванцев М.В.* Интеллектуальные системы поддержки принятия решений как инструмент профилактики врачебных ошибок. № 1 (27–31).
- Слепцова С.С., Рахманова А.Г., Жолобов В.Е.* Обеспечение этапов проведения трансплантации печени больным с хроническими вирусными гепатитами в стадии цирроза – рака печени в Республике Саха (Якутия). № 3 (19–28).
- Слепцова С.С., Рахманова А.Г., Жолобов В.Е.* Формирование организационной модели оказания помощи больным с хроническими вирусными гепатитами в Республике Саха (Якутия). № 1 (32–38).
- Соловьев А.Г., Вязьмин А.М., Мордовский Э.А.* Избыточная алкоголь-атрибутивная смертность в г. Архангельске и индикаторы ее неполного учета (на примере анализа учетной медицинской документации). № 3 (14–19).
- Сорока А.К.* Рациональные подходы к диагностике ранений и травм живота в ограниченных условиях оказания медицинской помощи. № 1 (24–27).
- Щеголев В.А., Попов С.В.* Несчастные случаи, возникающие с водолазами в связи с особенностями водной среды и несоблюдением мер безопасности. № 2 (27–31).

Профилактика и лечение ВИЧ/СПИДа

- Улюкин И.М., Буланьков Ю.И., Болехан В.Н.* Клиника, диагностика и лечение нейроСПИДа. № 2 (36–42).

Клиническая лабораторная диагностика

- Осипов Г.А., Родионов Г. Г.* Микроэкология человека в норме и патологии по данным масс-спектрометрии микробных маркеров. № 2 (43–53).
- Очкаляс В.Н., Сокурченко Г.Ю.* Уровень аутоантител к NR2A-субъединице NMDA-рецепторов глутамата как объективный критерий эффективности мозгового кровотока у больных с ишемической болезнью головного мозга. № 4 (48–54).

Соловьев М.А., Тютрин И.И., Удут В.В., Клименкова В.Ф. Опыт диагностики и мониторинга критических нарушений гемостаза. № 4 (55–60).

Биологические проблемы

Антушевич А.А., Антушевич А.Е., Гребенюк А.Н., Степанов А.В., Антонов В.Г., Климов А.Г. Роль герпесной инфекции в клинических проявлениях экспериментального лучевого орофарингеального синдрома. № 4 (70–75).

Арутюнян Т.А., Арутюнян Р.М., Оганесян Г.Г., Карапетян А.Ф. Оценка генотоксических эффектов группы микотоксинов *in vivo* методом ДНК-комет. № 2 (63–66).

Ветошкин А.А., Эргашев О.Н. Основные механизмы формирования внутрисуставного иммунного ответа у пациентов с хламидия-индуцированным реактивным артритом. № 1 (54–59).

Воробьева В.В., Зарубина И.В., Шабанов П.Д. Метаболические протекторы в комплексном лечении отравлений фосфорорганическими соединениями. № 1 (66–73).

Давыдова Н.И., Бычкова Н.В., Кобиашвили М.Г., Михайлова И.А. Анализ показателей местного иммунитета при некоторых вариантах течения и исхода хронического воспаления верхних отделов желудочно-кишечного тракта. № 1 (60–66).

Зарубина И.В., Юнусов И.А., Шабанов П.Д. Влияние острого гипокинетического стресса на функции печени. № 4 (61–65).

Катаев И.В. Физическая и психофизиологическая подготовка летного состава к выживанию в экстремальных ситуациях. № 2 (58–62).

Кундашев У.К., Зурдинов А.З., Морозов И.С., Барчуков В.Г. Фармакологическая коррекция адаптивных реакций сердечно-сосудистой и центральной нервной систем у рабочих высокогорного рудника при вахтовом методе организации труда. № 4 (76–81).

Легеза В.И., Гребенюк А.Н., Заргарова Н.И. К вопросу об эффективности применения радиопротекторов различного механизма действия при поражениях, типичных для радиационных аварий (экспериментальное исследование). № 1 (42–47).

Парфенов А.И., Ушал И.Э., Шантырь И.И., Дударенко С.В. Взаимосвязь радиационного фактора и биоэлементного статуса у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции, проживающих в Северо-Западном регионе России. № 3 (29–32).

Попов С.В. Восстановление физического состояния водолазов после выполнения профессиональных задач под водой. № 2 (53–58).

Уховский Д.М., Богословский М.М., Резванцев М.В. Особенности системных механизмов адаптации у барометочувствительных военнослужащих к климатическим условиям Крайнего Севера. № 1 (48–53).

Цыган В.Н., Бадалов В.И., Касанов К.Н. Патогенетическое обоснование применения биоактивных раневых покрытий на догоспитальном этапе медицинской помощи. № 4 (66–69).

Шестопалов С.С., Барчуков В.В., Саленко Ю.А., Кундашев У.К. Препараты с антигипоксическими свойствами в предоперационной подготовке больных. № 3 (33–36).

Социальные и психологические проблемы

Алехин А.Н., Локтева А.В. Клинико-психологические аспекты алкогольного поведения в подростковом возрасте. № 3 (56–60).

Ашанина Е.Н., Минина И.Н. Значение социально-психологических установок личности у сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России в формировании ресурсного состояния психики профессионала. № 3 (37–41).

Грановская Р.М. Социально-психологические причины стойкости жителей блокадного Ленинграда (1941–1944 гг.). № 1 (83–86).

Грановская Р.М., Шингаев С.М. Социальная безопасность и защита человека: психологические аспекты профессионального здоровья управленцев. № 2 (76–79).

Джафарзаде Т.Р., Малишевский А.В. Проблема совершенствования профессионального психологического отбора пилотов гражданской авиации. № 3 (66–70).

Ироносос В.Е., Лытаев С.А., Александрович Ю.С. Мотивационная профессиональная направленность анестезиолога-реаниматолога и прогнозирование его деятельности при различном уровне нервно-психического напряжения. № 2 (72–75).

Корехова М.В., Новикова И.А., Соловьев А.Г. Особенности проявлений психической дезадаптации у сотрудников правоохранительных органов с разным стажем работы. № 2 (67–72).

Краснов А.А., Синенченко А.Г. Структурно-личностные показатели преморбидного периода невротических расстройств у военнослужащих. № 3 (41–45).

Мокрецова О.Г. Психологические аспекты адаптации трудовых мигрантов из Узбекистана в Санкт-Петербурге. № 3 (61–65).

Попов В.И., Листопадов Ю.И., Чермянин С.В., Скорород А.С. Психологические предикторы успешности профессиональной деятельности медицинских психологов в условиях чрезвычайных ситуаций. № 4 (82–87).

Приходько И.И. Психологическая безопасность личности специалиста экстремальных видов деятельности: концепция, трансформационная модель, механизмы медико-психологической коррекции. № 4 (88–95).

Рыбников В.Ю., Кузменко А.А. Оценка и прогнозирование защитно-совладающего поведения личного состава спасательных воинских формирований МЧС России. № 2 (79–84).

Слабинский В.Ю., Воищева Н.М., Евдокимов В.И. Профессиональное выгорание у пожарных (по данным зарубежных исследований, 2006–2012 гг.). № 1 (87–94).

Старостин О.А., Беляев В.Р. Динамика биоэлектрической активности головного мозга у лиц со стрессогенными невротическими и соматоформными расстройствами в ходе холистической медико-психологической коррекции. № 3 (71–73).

Стрельникова Ю.Ю. Мотивация участия в боевых действиях и ее влияние на выраженность психологических последствий. № 3 (45–50).

Тулупьева Т.В., Тулупьев А.Л., Азаров А.А. Психологические аспекты оценки безопасности информации в контексте социоинженерных атак. № 1 (77–83).

Шевченко Т.И., Макарова Н.В. Сравнительное исследование нервно-психической устойчивости у пожарных, горноспасателей и курсантов пожарно-спасательного колледжа. № 1 (74–77).

Шипачёв Р.Ю., Слабинский В.Ю. Опыт применения краткосрочной интегративной психотерапии («Ролевое переключение») в мультикультуральной среде. № 3 (51–55).

Науковедение. Организация и проведение научных исследований

Александрин С.С., Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю. Подготовка отечественных научных журналов и статей для международных баз данных. № 3 (87–94).

Евдокимов В.И., Зотова А.В. Анализ мирового массива диссертаций по клинической (медицинской) психологии (1980–2012 гг.). № 2 (85–92).

Евдокимов В.И., Зыбина Н.Н., Родионов Г.Г., Трегубов И.Ю. Развитие диссертационных исследований по специальности 14.03.10 (14.00.46) «Клиническая лабораторная диагностика» в России в 1996–2012 гг. № 4 (96–102).

Евдокимов В.И., Санников М.В., Харченко Н.Н. Алгоритм поиска публикаций в Российском индексе научного цитирования о заболеваемости сотрудников МЧС России и других профессиональных групп. № 3 (74–86).

Письма в редакцию

Хохлов А.В. Оказание медицинской помощи населению г. Николаевска-на-Амуре в период наводнения на Дальнем Востоке России специалистами Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (3–10 октября 2013 г.). № 4 (103–106).

Юбилей

Поздравляем с 80-летием со дня рождения Германа Михайловича Яковлева. № 4 (107).

CONTENTS

Journal Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2013 No 1–4

Medical Issues

Andreeva G.O., Grigorev S.G., Emelyanov A.Yu. Vliyaniye affektivnykh narusheniy na vyrazhennost' khronicheskogo bolevoogo sindroma u patsientov s zabolevaniyami perifericheskoy nervnoy sistemy [Influence of affective disorders on the intensity of the chronic pain syndrome in patients with diseases of peripheral nervous system]. N 4 (23–27).

Balaban I.V., Pyatibrat E.D., Tsikunov S.G., Batskov S.S. Osobennosti gomeostaza u zhenshchin, stradayushchikh pervichnoy dismenoreey, na fone zhiznedeyatel'nosti v ekstremal'nykh usloviyakh lokal'nykh konfliktov [Features Of Homeostasis In Women With Primary Dysmenorrhea At the Background Of Local Conflicts Extreme Conditions]. N 3 (9–13).

Batskov S.S., Ushakov D.Yu., Savin Yu.Yu., Pyatibrat E.D. Osobennosti funktsional'nogo sostoyaniya organizma v protsesse adaptatsii k ekstremal'nomu vozdeystviyu magnitnykh poley [Features of body functional state in the process of adaptation to extreme magnetic field influence]. N 1 (15–19).

Dezhurnyy L.I., Boyarintsev V.V., Tyurin M.V. O sozdanii edinoy sistemy okazaniya pervoy pomoshchi v Rossiyskoy Federatsii [On creation of a unified system of first aid provision in the Russian Federation]. N 1 (5–9).

Drygina L.B., Dorofeychik-Drygina N.A., Prokhorova O.V. Status vitamina D pri formirovani osteodefitsita u pozharnykh MChS Rossii [Vitamin D status in the formation of osteodeficiency in the firefighters of Russian Ministry of Emergency Situations]. N 3 (5–9).

Enin A.V. Osobennosti okazaniya meditsinskoy pomoshchi pri dorozhno-transportnykh proisshestviy s uchetom raspredeleniya zon otvetstvennosti lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniy Voronezhskoy oblasti [Special features of providing medical care in RTA with regard to areas of responsibility of Voronezh regional medical facilities]. N 4 (40–43).

Ganapiev A.A. Infuzionno-transfuzionnaya terapiya: evolyutsiya podkhodov [Infusion-transfusion therapy: evolution of approaches]. N 2 (9–17).

Ganapiev A.A., Budko O.A., Kononenko S.N. Primeneniye sovremennykh tekhnologiy, obespechivayushchikh kachestvo i bezopasnost' gemokomponentnoy terapii v mnogoprofil'nom statsionare MChS Rossii [Application of modern technologies ensuring quality and safety of haemocomponent therapy in a multidisciplinary hospital of EMERCOM of Russia]. N 4 (28–34).

Kamaev V.V., Sokolov V.A., Admakin A.L., Petrachkov S.A., Stepanenko A.A. Suitsidnye ozhogi v stranakh Blizhnego i Srednego Vostoka: tragedii XXI veka (obzor inostrannykh publikatsiy) [Suicidal burns in countries of Middle East: tragedies of XXI century (a review of foreign literature)]. N 4 (5–9).

Korolev A.A. Postinsul'tnyy spasticheskiy parez s prisooedineniem plasticheskoy rigidnosti: osobennosti razvitiya, printsipy vosstanovitel'nogo lecheniya [Post-stroke spastic paresis accompanied with plastic rigidity: development features and rehabilitation principles]. N 2 (21–27).

Kotenko P.K., Kireev S.G., Martynov A.I. Opyt primeneniya polevoy mobil'noy meditsinskoy gruppy MChS Rossii v khode provedeniya gumanitarnoy operatsii na territorii Respubliki Yuzhnaya Osetiya v avguste-sentyabre 2008 [Experience of using the EMERCOM field mobile medical unit in the humanitarian operation in the Republic of South Ossetia in August–September 2008]. N 1 (10–14).

Krobinets I.I., Chechetkin A.V., Mineeva N.V. Bezopasnost' donorstva krovi u lits, podvergayushchikhsya vozdeystviyu neblagopriyatnykh ekologo-professional'nykh faktorov [Safety of blood donations in individuals exposed to adverse ecological and occupational factors]. N 4 (35–39).

Kulikov V.D., Titova O.N., Sukhovskaya O.A., Kozyrev A.G. Analiz effektivnosti otказа ot kureniya bol'nykh s khronicheskoy obstruktivnoy boleznyu legkikh v zavisimosti ot nalichiya depressivnykh simptomov [Analysis of the effectiveness of smoking cessation in patients with chronic obstructive pulmonary disease based on the presence of depressive symptoms]. N 2 (18–20).

Markova I.A., Komlev A.D., Kuzyaev A.I., Kolosova M.V. Sistemnoe vospalenie i legochnaya arterial'naya gipertenziya u likvidatorov posledstviy avarii na Chernobyl'skoy AES s khronicheskoy obstruktivnoy boleznyu legkikh [Systemic inflammation and pulmonary arterial hypertension in Chernobyl clean-up workers with chronic obstructive pulmonary disease]. N 1 (19–23).

Pavlovich I.M., Gordienko A.V., Batskov S.S., Lavrenchuk D.V. Vliyaniye Helicobacter pylori na morfologicheskoe sostoyaniye slizistoy obolochki zheludka pri khronicheskom gastrite [Effect of Helicobacter pylori on the morphological status of the gastric mucosa in chronic gastritis]. N 2 (32–35).

Poroshin A.A., Kharin V.V., Bobrinev E.V., Putin V.S. Analiz pokazateley zaboлеваemosti i travmatizma v podrazdeleniyakh MChS Rossii za 2010–2012 [Analysis of indicators of disease incidence and injuries in the personnel of EMERCOM of Russia for 2010–2012]. N 4 (18–22).

Prokhorova O.V., Dorofeychik-Drygina N.A. Nekotorye aspekty sostoyaniya tkaney parodonta u pozharnykh MChS Rossii s zabolevaniyami zheludochno-kishechnogo trakta [Some aspects of the state of the periodontal tissues in the Russian EMERCOM firefighters with diseases of the gastrointestinal tract]. N 1 (38–41).

Pronina G.A., Batskov S.S., Pyatibrat E.D., Pyatibrat A.O. Patogeneticheskie osobennosti metabolicheskogo sindroma u sotrudnikov poiskovo-spasatel'nykh formirovaniy MChS Rossii [Pathogenetic features of metabolic syndrome in employees of search and rescue teams of EMERCOM of Russia]. N 4 (44–77).

Ravodin R.A., Rezvantsev M.V. Intellektual'nye sistemy podderzhki prinyatiya resheniy kak instrument profilaktiki vrachebnykh oshibok [Intellectual decision-making support systems as an instrument for medical errors prevention]. N 1 (27–31).

Shchogolev V.A., Popov S.V. Neschastnye sluchai, vznikayushchie s vodolazami v svyazi s osobennostyami vodnoy sredy i nesoblyudeniem mer bezopasnosti [Accidents that occur with divers due to the nature of water environment and failure to comply with safety measures]. N 2 (27–31).

Sleptsova S.S., Rakhmanova A.G., Zholobov V.E. Formirovaniye organizatsionnoy modeli okazaniya pomoshchi bol'nykh s khronicheskimi virusnymi gepatitami v Respublike Sakha (Yakutiya) [Formation of the organizational model of care for patients with chronic viral hepatitis in the Republic of Sakha (Yakutia)]. N 1 (32–38).

Sleptsova S.S., Rakhmanova A.G., Zholobov V.E. Obespecheniye etapov provedeniya transplantatsii pecheni bol'nykh s khronicheskimi virusnymi gepatitami v stadii tsirroza – raka pecheni v Respublike Sakha (Yakutiya) [Support of liver transplantation stages in patients with chronic virus hepatitis at the stage of cirrhosis/liver cancer in Sakha Republic (Yakutia)]. N 3 (19–28).

Solovev A.G., Vyazmin A.M., Mordovskiy E.A. Izbytochnaya alkogol'-atributivnaya smertnost' v g. Arkhangel'ske i indikatory ee nepolnogo ucheta (na primere analiza uchety noy meditsinskoy dokumentatsii) [Excess alcohol-attributed mortality in Arkhangel'sk city and indicators of its undercount (by example of analysis of medical records)]. N 3 (14–19).

Soroka A.K. Ratsionalnye podkhody k diagnostike raneniy i travm zhivota v ogranichennykh usloviyakh okazaniya meditsinskoy pomoshchi [Rational approaches to the diagnosis of injuries and abdominal trauma in the limited health care settings]. N 1 (24–27).

Verveda A.B., Bumay O.K., Natkha S.V. Zadachi integratsii Severo-Zapadnogo regional'nogo avariynogo mediko-dozimetriceskogo tsentra v sistemu regional'nogo meditsinskogo reagirovaniya na chrezvychaynye situatsii radiatsionnogo kharaktera [Objectives of integrating the Northwest Regional Emergency Medical and Dosimetric Center into the system of regional medical response to radiation emergencies]. N 4 (11–17).

Vlasenko M.A., Dudarenko S.V., Yakovleva M.V. Kompleksnaya otsenka elementnogo statusa u sotrudnikov Federal'noy protivopozharnoy sluzhby Sankt-Peterburga s zabolevaniyami organov pishchevareniya [Comprehensive assessment of the elemental status in the staff of the Federal Fire Service of St. Petersburg with diseases of the digestive system]. N 2 (5–9).

HIV/AIDS prevention and treatment

Ulyukin I.M., Bulankov Yu.I., Bolekhan V.N. Klinika, diagnostika i lecheniye neuroSPiDa [Clinics, diagnostics and treatment of neuroAIDS]. N 2 (36–42).

Clinical laboratory diagnostics

Ochkolyas V.N., Sokurenko G.Yu. Uroven' autoantitel k NR2A-sub"edinitse NMDA-retseptorov glutamata kak ob"ektivnyy kriteriy effektivnosti mozgovogo krovotoka u bol'nykh s ishemiceskoy boleznyu golovnoy mozga [Levels of autoantibodies to NR2A subunit of NMDA glutamate receptors as an objective criterion for the efficiency of cerebral blood flow in patients with ischemic brain disorders]. N 4 (48–54).

Osipov G.A., Rodionov G.G. Mikroekologiya cheloveka v norme i patologii po dannym mass-spektrometrii mikrobykh markerov [Microenvironment in human health and disease by mass spectrometry of microbial markers]. N 2 (43–53).

Solovev M.A., Tyutrin I.I., Udut V.V., Klimenkova V.F. Opyt diagnostiki i monitoringa kriticheskikh narusheniy gemostaza [Experience of diagnosis and monitoring of critical hemostasis disorders]. N 4 (55–60).

Biological Issues

Antushevich A.A., Antushevich A.E., Grebenyuk A.N., Stepanov A.V., Antonov V.G., Klimov A.G. Rol' herpesnoy infektsii v klinicheskikh proyavleniyakh eksperimental'nogo luchevego orofaringeal'nogo sindroma [The role of herpes virus infection in clinical manifestations and severity of experimental radiation oropharyngeal syndrome]. N 4 (70–75).

Arutyunyan T.A., Arutyunyan R.M., Oganessian G.G., Karapetyan A.F. Otsenka genotoksicheskikh effektov gruppy mikotoksinov in vivo metodom DNK-komet [Evaluation of genotoxic effects of mycotoxins in vivo using DNA comet assay]. N 2 (63–66).

Davydova N.I., Bychkova N.V., Kobiashvili M.G., Mikhaylova I.A. Analiz pokazateley mestnogo immuniteta pri nekotorykh variantakh techeniya i iskhoda khronicheskogo vospaleniya verkhnikh otdelov zheludochno-kishechnogo trakta [Indicators of tissue immunity in different types of flow and clinical outcome of chronic inflammation of the upper gastrointestinal tract]. N 1 (60–66).

Kataev I.V. Fizicheskaya i psikhofiziologicheskaya podgotovka letnogo sostava k vyzhivaniyu v ekstremal'nykh situatsiyakh [Physical and psycho-physiological training of flight personnel to survive in extreme situations]. N 2 (58–62).

Kundashev U.K., Zurdinov A.Z., Morozov U.S., Barchukov V.G. Farmakologicheskaya korrektsiya adaptivnykh reaktsiy serdechno-sosudistoy i tsentral'noy nervnoy sistem u rabochikh vysokogornogo rudnika pri vakhtovom metode organizatsii truda [Pharmacological correction of adaptive reactions of cardiovascular and central nervous systems in workers of high-mountain mine working on a rotational basis]. N 4 (76–81).

Legeza V.I., Grebenyuk A.N., Zargarova N.I. K voprosu ob effektivnosti primeneniya radioprotektorov razlichnogo mekhanizma deystviya pri porazheniyakh, tipichnykh dlya radiatsionnykh avari (eksperimental'noe issledovanie) [To a question on efficiency of application of radioprotectors with various mechanisms of action in injures typical for radiation accidents (experimental research)]. N 1 (42–47).

Parfenov A.I., Ushal I.E., Shantyr I.I., Dudarenko S.V. Vzaimosvyaz' radiatsionnogo faktora i bioelementnogo statusa u likvidatorov posledstviy avarii na Chernobyl'skoy atomnoy elektrostantsii, prozhivayushchikh v Severo-Zapadnom regione Rossii [The relationship of the radiation factor and bio-element status in liquidators of the accident at the Chernobyl nuclear power plant, living in the North-West region of Russia]. N 3 (29–32).

Popov S.V. Vosstanovlenie fizicheskogo sostoyaniya vodolazov posle vypolneniya professional'nykh zadach pod vodoy [Physical recovery of divers after performing professional tasks under water]. N 2 (53–58).

Shestopalov S.S., Barchukov V.V., Salenko Yu.A., Kundashev U.K. Preparaty s antigipoksicheskimi svoystvami v predoperatsionnoy podgotovke bol'nykh [Drugs with anti-hypoxic properties in the preoperational preparation of patients]. N 3 (33–36).

Tsygan V.N., Badalov V.I., Kasanov K.N. Patogeneticheskoe obosnovanie primeneniya bioaktivnykh ranevykh pokrytiy na dogospital'nom etape meditsinskoy pomoshchi [Pathogenetic substantiation of application of bioactive wound dressings at pre-hospital stage]. N 4 (66–69).

Ukhovskiy D.M., Bogoslovskiy M.M., Rezvantsev M.V. Osobennosti sistemnykh mekhanizmov adaptatsii u barometeochuvstvitel'nykh voennosluzhashchikh k klimaticheskim usloviyam Kraynego Severa [Characteristics of systemic mechanisms of adaptation to the climatic conditions of the Far North in barometeosensitive servicemen]. N 1 (48–53).

Vetoshkin A.A., Ergashev O.N. Osnovnye mekhanizmy formirovaniya vnutristavavnogo immunnogo otveta u patsientov s khlamidiya-indutsirovannym reaktivnym artritom [The basic mechanisms of intra-articular immune response in patients with chlamydia-induced reactive arthritis]. N 1 (54–59).

Vorobeva V.V., Zarubina I.V., Shabanov P.D. Metabolicheskie protektory v kompleksnom lechenii otravleniy fosfororganicheskimi soedineniyami [Metabolic protectors in complex therapy of organophosphate intoxications]. N 1 (66–73).

Zarubina I.V., Yunusov I.A., Shabanov P.D. Vliyanie ostrogo gipokineticheskogo stressa na funktsii pecheni [Effect of acute hypokinetic stress on liver functions]. N 4 (60–65).

Social and Psychological Issues

Alekhin A.N., Lokteva A.V. Kliniko-psikhologicheskie aspekty alkogol'nogo povedeniya v podrostkovom vozraste [Clinical and psychological aspects of alcohol behavior in adolescence]. N 3 (56–60).

Ashanina E.N., Minina I.N. Znachenie sotsial'no-psikhologicheskikh ustanovok lichnosti u sotrudnikov Gosudarstvennoy protivopozharnoy sluzhby MChS Rossii v formirovaniy resursnogo sostoyaniya psikhiki professionala [A role of social and psychological personality attitudes in officers of State Firefighting Service of Russia Emercom and formation of resource status of professional's mentality]. N 3 (37–41).

Dzhafarzade T.R., Malishevskiy A.V. Problema sovershenstvovaniya professional'nogo psikhologicheskogo otbora pilotov grazhdanskoy aviatsii [The challenge of improving professional psychological selection of pilots of civil aviation]. N 3 (66–70).

Granovskaya R.M. Sotsial'no-psikhologicheskie prichiny stoykosti zhitel'ey blokadnogo Leningrada (1941–1944) [Socio-psychological causes of firmness in residents of besieged Leningrad (1941–1944)]. N 1 (83–86).

Granovskaya R.M., Shingaev S.M. Sotsial'naya bezopasnost' i zashchita cheloveka: psikhologicheskie aspekty professional'nogo zdorov'ya upravlentsev [Social security and the protection of rights: the psychological aspects of occupational health managers]. N 2 (76–79).

Ironosov V.E., Lytaev S.A., Aleksandrovich Yu.S. Motivatsionnaya professional'naya napravlennost' anesteziologa-reanimatologa i prognozirovaniye ego deyatel'nosti pri razlichnom urovne nervno-psikhicheskogo napryazheniya [Motivational professional orientation of anesthesiologists and forecasting their activities at different levels of mental stress]. N 2 (72–75).

Korekhova M.V., Novikova I.A., Solovov A.G. Osobennosti proyavleniy psikhicheskoy dezadaptatsii u sotrudnikov pravookhranitel'nykh organov s raznym stazhem raboty [Manifestations of mental maladjustment in law-enforcement officials with different length of service]. N 2 (67–72).

Krasnov A.A., Sinenchenko A.G. Strukturno-lichnostnye pokazateli premorbidnogo perioda nevroticheskikh rasstroystv u voennosluzhashchikh [Structural personality parameters of premorbid period of neurotic disorders in military personnel]. N 3 (41–45).

Mokretsova O.G. Psikhologicheskie aspekty adaptatsii trudovykh migrantov iz Uzbekistana v Sankt-Peterburge [Psychological aspects of adaptation of labor migrants from Uzbekistan in St. Petersburg]. N 3 (61–65).

Popov V.I., Listopadov Yu.I., Chermyanin S.V., Skorokhod A.S. Psikhologicheskie prediktory uspehnosti professional'noy deyatel'nosti meditsinskikh psikhologov v usloviyakh chrezvychaynykh situatsiy [Psychological predictors of professional success in medical psychologists during accidents and disasters]. N 4 (82–87).

Prikhodko I.I. Psikhologicheskaya bezopasnost' lichnosti spetsialista ekstremal'nykh vidov deyatel'nosti: kontseptsiya, transformatsionnaya model', mekhanizmy mediko-psikhologicheskoy korrektsii [Psychological safety of personality of specialist of extreme activities: concept, transformational model, psychological mechanisms]. N 4 (88–95).

Rybnikov V.Yu., Kuzmenko A.A. Otsenka i prognozirovaniye zashchitno-sovldayushchego povedeniya lichnogo sostava spasatel'nykh voinskikh formirovaniy MChS Rossii [Evaluation and prediction of protective coping behavior in personnel of rescue military units of Emercom of Russia]. N 2 (79–84).

Shevchenko T.I., Makarova N.V. Sravnitel'noe issledovanie nervno-psikhicheskoy ustoychivosti u pozharnykh, gornospasateley i kursantov pozharno-spasatel'nogo kolledzha [Comparative study of neuropsychological resistance in firefighters, mine rescuers and students of a firefighting and rescue college]. N 1 (74–77).

Shipachev R.Yu., Slabinskiy V.Yu. Opyt primeneniya kratkosrochnoy integrativnoy psikhoterapii («Rolevoe pereklyuchenie») v mul'tikul'tural'noy srede [The experience of using a short-term integrative psychotherapy (The Role Switching) in multicultural environment]. N 3 (51–55).

Slabinskiy V.Yu., Voishcheva N.M., Evdokimov V.I. Professional'noe vygoranie u pozharnykh (po dannym zarubezhnykh issledovaniy, 2006–2012) [Burnout syndrome among firefighters (according to data from foreign studies, 2006–2012)]. N 1 (87–94).

Starostin O.A., Belyaev V.R. Dinamika bioelektricheskoy aktivnosti golovnogogo mozga u lits so stressogennymi nevroticheskimi i somatoformnymi rasstroystvami v khode kholisticheskoy mediko-psikhologicheskoy korrektsii [Dynamics of brain bioelectrical activity in patients with neurotic and somatoform disorders of stress origin during holistic medical and psychological correction]. N 3 (71–73).

Strelnikova Yu.Yu. Motivatsiya uchastiya v boevykh deystviyakh i ee vliyanie na vyrazhennost' psikhologicheskikh posledstviy [The motivation for participation in the battle actions and its influence on the severity of the psychological consequences]. N 3 (45–50).

Tulupeva T.V., Tulupev A.L., Azarov A.A. Psikhologicheskie aspekty otsenki bezopasnosti informatsii v kontekste sotsioinzhenernykh atak [Psychological aspects of information security estimates in the context of socio-engineering attacks]. N 1 (77–83).

Science of Science. Organization and Conduct of Research Studies

Aleksanin S.S., Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu. Podgotovka otechestvennykh nauchnykh zhurnalov i statey dlya mezhdunarodnykh baz dannykh [Preparation of the national scientific journals and articles for international databases]. N 3 (87–94).

Evdokimov V.I., Sannikov M.V., Kharchenko N.N. Algoritm poiska publikatsiy v Rossiyskom indekse nauchnogo tsitirovaniya o zabolevaemosti sotrudnikov MChS Rossii i drugikh professional'nykh grupp [An algorithm for searching publications in Russian Science Citation Index on morbidity in Russia Emercom specialists and other occupation groups]. N 3 (74–86).

Evdokimov V.I., Zotova A.V. Analiz mirovogo massiva dissertatsiy po klinicheskoy (meditsinskoy) psikhologii (1980–2012) [Analysis of the global array of dissertations in clinical (medical) psychology (1980–2012)]. N 2 (85–92).

Evdokimov V.I., Zybina N.N., Rodionov G.G., Tregubov I.Yu. Razvitiye dissertatsionnykh issledovaniy po spetsial'nosti 14.03.10 (14.00.46) «Klinicheskaya laboratornaya diagnostika» v Rossii v 1996–2012 [Development of dissertation research on specialty 14.03.10 (14.00.46) «Clinical Laboratory Diagnosis» in Russia (1996–2012)]. N 4 (96–102).

Letters to the Editor

Khokhlov A.V. Okazanie meditsinskoy pomoshchi naseleniyu g. Nikolaevska-na-Amure v period navodneniya na Dal'nem Vostoke Rossii spetsialistami Vserossiyskogo tsentra ekstrennoy i radiatsionnoy meditsiny imeni A.M. Nikiforova MChS Rossii (3–10 oktyabrya 2013) [Medical care to the population of Nikolaevsk-on-Amur in the period of floods in the Russian far East by specialists of The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (3–10 October 2013)]. N 4 (103–106).

Anniversary

Pozdravlyаем s 80-letiem so dnya rozhdeniya Germana Mikhaylovicha Yakovleva [Congratulations on the 80th anniversary of the birth of Herman Mikhailovich Yakovlev]. N 4 (107).

1. Автор(ы) представляет(ют) распечатанный экземпляр статьи, подписанный на титульном листе всеми авторами с указанием даты, и электронную версию статьи на любых носителях (электронную версию можно направить по электронному адресу журнала). В сопроводительном письме следует указать фамилии, имена и отчества авторов полностью, их занимаемые должности, ученые звания и ученые степени, телефон, почтовый и электронный адрес, по которым заинтересованные читатели могут вести переписку. Статьи рассматриваются редакцией только после получения бумажного и электронного вариантов.

В состав электронной версии статьи должен входить файл, содержащий текст статьи (в формате Microsoft Word – любая версия, без *переносов слов*). Если в файл со статьей включены иллюстрации и таблицы, то необходимо дополнительно представить файлы с иллюстрациями и таблицами.

При посылке файлов по e-mail желательно придерживаться следующих правил:

- указывать в поле subject (тема) фамилию первого автора и дату представления статьи (например, egorov12.01.2007; egorov11.01.2007. Ris-1; egorov12.01.2007_Tabl);

- использовать вложение файлов;

- в случае больших файлов следует использовать общеизвестные архиваторы (ARJ, ZIP).

2. Оформление статьи должно соответствовать ГОСТу 7.89–2005 «Оригиналы текстовые авторские и издательские» и ГОСТу 7.0.7–2009 «Статьи в журналах и сборниках». Диагнозы заболеваний и формы расстройств поведения следует соотносить с МКБ-10. Единицы измерений приводятся по ГОСТу 8.471–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

3. Текст статьи набирается шрифтом Arial 11, интервал полуторный. Поля с каждой стороны по 2 см. Объем передовых и обзорных статей не должен превышать 15 стр., экспериментальных и общетеоретических исследований – 10 стр. В этот объем входят текст, иллюстрации (фотографии, рисунки) – не более четырех, таблицы (не более трех) и литература.

4. Схема построения статьи:

а) инициалы и фамилии авторов, название статьи (обычным строчным шрифтом), учреждение и его адрес (указываются для каждого из авторов);

б) реферат, ключевые слова;

в) краткое введение;

г) методы (материал и методы);

д) результаты и анализ исследований;

е) заключение (выводы);

ж) литература.

5. Реферат объемом не менее $\frac{1}{3}$ стр., ключевые слова, сведения об авторах, переведенные на английский язык, дополнительно представляются на отдельном листе, англоязычные названия учреждений приводятся так, как они представлены в Уставе учреждения.

6. Литература должна содержать в алфавитном порядке, кроме основополагающих, публикации за последние 5–10 лет и соответствовать ГОСТу 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка...». В экспериментальных и общетеоретических статьях цитируются не более 10–15 документов.

Для книг (статей), независимо от количества авторов, библиографическое описание приводится с заголовка, который содержит, как правило, фамилии и инициалы всех авторов.

Пальцев М.А. О биологической безопасности // Вестн. РАН. – 2003. – Т. 73, № 2. – С. 99–103.

Гончаров С.Ф., Ушаков И.Б., Лядов К.В., Преображенский В.Н. Профессиональная и медицинская реабилитация спасателей. – М.: ПАРИТЕТ ГРАФ, 1999. – 320 с.

А.Ф. Цыб [и др.]. Разработка Всесоюзного регистра лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС // Мед. радиология. – 1989. – № 7. – С. 3–6.

Обязательно следует приводить место издания (издательство, если оно имеется), год издания, общее количество страниц. Для отдельных глав, статей приводятся страницы начала и конца документа.

7. Требования к рисункам: допускаются только черно-белые рисунки, заливка элементов рисунка – косая, перекрестная, штриховая; формат файла – TIFF, любая программа, поддерживающая этот формат (Adobe PhotoShop, CorelDRAW и т. п.); разрешение – не менее 300 dpi; ширина рисунка – не более 150 мм, высота рисунка – не более 130 мм, легенда рисунка должна быть легко читаемой, шрифт не менее 8–9 пт.

Присланные статьи рецензируются членами редколлегии, редакционного совета и ведущими специалистами отрасли. При положительном отзыве статьи принимаются к печати. Рукописи авторам не возвращаются.

Плата за публикацию рукописей с аспирантов не взимается.