

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

Научный рецензируемый журнал
Издается ежеквартально с 2007 г.

№ 4,
2011 г.

Учредитель

Федеральное государственное учреждение здравоохранения «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 ФГУЗ 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 Ю.С. Галахова

Отпечатано в РИЦ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. 198107, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.
Подписано в печать 15.11.2011 г. Формат 60x90/8. Усл. печ. л. 14,5. 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.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), Н.М. Слозина (д-р биол. наук проф.), Б.Н. Ушаков (д-р мед. наук проф.), В.Н. Хирманов (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., Санкт-Петербург), А.Б. Белевитин (д-р мед. наук проф., Санкт-Петербург), Т.М. Валаханович (Минск), С.Ф. Гончаров (д-р мед. наук проф., чл.-кор. РАМН, Москва), Р.М. Грановская (д-р психол. наук проф., Санкт-Петербург), В.П. Дейкало (д-р мед. наук проф., Витебск), А.А. Деркач (д-р психол. наук проф., акад. РАО, Москва), П.Н. Ермаков (д-р биол. наук проф., чл.-кор. РАО, Ростов-на-Дону), Л.А. Ильин (д-р мед. наук проф., акад. РАМН, Москва), В.Л. Марищук (д-р психол. наук проф., Санкт-Петербург), 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), П.И. Сидоров (д-р мед. наук проф., акад. РАМН, Архангельск), А.П. Солодков (д-р мед. наук проф., Витебск), И.Б. Ушаков (д-р мед. наук проф., акад. РАМН, чл.-кор. РАН, Москва), Н.С. Хрусталева (д-р психол. наук проф., Санкт-Петербург), В.А. Черешнев (д-р мед. наук проф., акад. РАН и акад. РАМН, Москва), А.Ф. Цыб (д-р мед. наук проф., акад. РАМН, Обнинск), Ю.С. Шойгу (канд. психол. наук доц., Москва), E. Bernini-Carri (проф., Италия), R. Hetzer (д-р медицины проф., Германия), Tareg Veu (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, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Общеметодологические проблемы	
<i>Ушаков И.Б., Бубеев Ю.А.</i> Стресс смертельно опасных ситуаций – особый вид стресса	5
Медицинские проблемы	
<i>Алексеев А.А., Шаповалов С.Г.</i> Анализ организации оказания медицинской помощи обожженным в чрезвычайной ситуации во время крупномасштабного пожара в ночном клубе «Хромая лошадь» (г. Пермь)	9
<i>Азизова Т.В., Мосеева М.Б., Осовец С.В., Сумина М.В.</i> Регистр острой лучевой болезни, зарегистрированной у работников предприятия атомной промышленности «Маяк»	14
<i>Александрин С.С., Шантырь И.И., Радионов И.А., Харламычев Е.М.</i> Опыт применения препарата «Ацизол» сотрудниками Государственной противопожарной службы МЧС России в качестве средства сохранения профессионального здоровья	20
<i>Бацков С.С., Андреев А.А.</i> Внешнесекреторная недостаточность поджелудочной железы у больных с хроническим панкреатитом – участников ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС: современные подходы к терапии	24
<i>Загатин М.М., Хавкина Е.Ю.</i> Организация оказания высокотехнологичной медицинской помощи по разделу «Кардиохирургия» в лечебно-профилактических учреждениях Федерального медико-биологического агентства России	29
<i>Дворянкин Д.В.</i> Хирургическая тактика при повреждениях ободочной кишки у пострадавших в состоянии травматического шока	34
<i>Ткаченко А.Н., Бахтин М.Ю., Жарков А.В., Антонов Д.В., Торчинов К.Э.</i> Прогностические критерии летальных исходов при проведении ампутаций нижней конечности у больных пожилого и старческого возраста	37
<i>Адмакин А.Л., Соколов В.А., Санников М.В., Ушаков М.В.</i> Актуальные вопросы реабилитации пострадавших с ожогами и ранами различного генеза	41
<i>Говердовский Ю.Б., Вологжанин Д.А., Бала А.М., Синячкин Д.А.</i> Иммунологическая реактивность у лиц, занятых на работах с токсичными химическими соединениями	45
<i>Закревский Ю.Н., Матвеев Р.П., Мануйлов В.М.</i> Характеристика повреждений у спасенных и погибших при катастрофах, связанных с пожарами на кораблях и судах	49
<i>Митяева Т.В., Дударенко С.В., Власенко М.А., Санников М.В.</i> Клинические и лабораторные критерии оптимизации лечения мышечно-тонического синдрома при заболеваниях опорно-двигательного аппарата у спасателей и пожарных МЧС России	54
<i>Соколова Н.А., Иванова Н.Е., Иванов А.Ю., Козырева Л.В.</i> Вегетативная дисфункция у пациентов с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями в терминальном состоянии	59
Биологические проблемы	
<i>Воробьева В.В., Шабанов П.Д.</i> Защитное действие экзогенно вводимых митохондриальных субстратов при многофакторном стрессе	63
<i>Кухарчик Г.А., Нестерова Н.Н.</i> Прогностическая значимость матричных металлопротеиназ и их ингибиторов в оценке риска развития ремоделирования миокарда у больных, перенесших острый коронарный синдром	67
<i>Поборский А.Н., Лопацкая Ж.Н., Юрина М.А., Дымыдюк Е.В.</i> Тип индивидуального профиля асимметрии головного мозга и адаптивные реакции у студентов при эмоциональном стрессе	72
<i>Оникиенко С.Б., Александрин С.С., Листопадов Ю.И., Земляной А.В., Баранов Г.А., Маргулис Б.А.</i> Разработка инновационных средств защиты от поражений при экстремальных воздействиях на основе лазерных, ядерных и биологических технологий	78
Социальные проблемы	
<i>Голубева Е.Ю., Данилова Р.И.</i> Совершенствование социальной безопасности пожилого населения в системе социальной работы на малозаселенных территориях Европейского Севера России	85
<i>Самохин И.В.</i> Проблемы формирования комфортной и безопасной среды жизнедеятельности населения муниципальных городских поселений России	89
Науковедение. Организация и проведение научных исследований	
<i>Евдокимов В.И., Болахан В.Н.</i> Обобщенные данные материалов диссертационных исследований по специальности 14.02.02 – «Эпидемиология», рассмотренных в диссертационных советах России в 1995–2010 гг.	100
Рефераты статей	105
Сведения об авторах	109
Список публикаций за 2011 г.	111

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».

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

Reviewed research journal
Quarterly published

**No 4,
2011**

Founder

The Federal State Institute of Public Health «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 I.S. Galakhova

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

Approved for press 15.11.2011. Format 60x90/8. Conventional sheets 14,5. 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.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), N.M. Slozina (Doctor of Biology Prof.), B.N. Ushakov (MD Prof.), V.N. Hirmanov (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., St.Petersburg), A.B. Belevitin (MD Prof., St.Petersburg), T.M. Valahanovich (Minsk), S.F. Goncharov (MD Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Medical Science, Moscow), R.M. Granovskaya (Doctor of Psychology Prof., St.Petersburg), V.P. Dekailo (DM Prof., Vitebsk), A.A. Derkach (Doctor of Psychology member of the Russian Academy of Education, Moscow), P.N. Ermakov (Professor of Biology, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Rostov-na-Donu), L.A. Il'in (MD Prof., member of the Russian Academy of Sciences, Moscow), V.L. Marischouk (Doctor of Psychology Prof., St.Petersburg), T.A. Marchenko (MD Prof., Moscow), Yu.V. Natochin (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), P.I. Sidorov (MD Prof., member of the Russian Academy of Medical Science, Arkhangelsk), A.P. Solodkov (MD Prof., Vitebsk), I.B. Ushakov (MD Prof., member of the Russian Academy of Medical Science, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Moscow), N.S. Khrustaleva (Doctor of Psychology, Prof., St.Petersburg), A.F. Tsyb (MD member of the Russian Academy of Medical Science, Obninsk), V.A. Chereshnev (MD Prof., member of the Russian Academy of Sciences and the Russian Academy of Medical Science, 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, 2011

CONTENTS

General Theoretic Issues

<i>Ushakov I.B., Bubeev Yu.A.</i> Stress of deathful conditions as a special kind of stress	5
---	---

Medical Issues

<i>Alekseev A.A., Shapovalov S.G.</i> Analysis of medical care in an emergency burned during a large-scale fire in a nightclub «Lame horse» (Perm)	9
<i>Azizova T.V., Moseeva M.B., Osovets S.V., Sumina M.V.</i> Registry of Acute Radiation Syndrome Diagnosed Among Nuclear Workers at the Mayak PA	14
<i>Aleksanin S.S., Shantyr I.I., Radionov I.A., Kharlamychev E.M.</i> Application of medicament «Azisol» by the personnel of the State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia as a means to maintain professional health	20
<i>Batskov S.S., Andreev A.A.</i> Exocrine insufficiency of pancreas at patients with chronic pancreatitis – liquidators of the Chernobyl NPP Accident. Current therapy approaches	24
<i>Zagatin M.M., Khavkina E.Yu.</i> Organization of rendering high-technology medical aid within «Cardiosurgery» section in the FMBA therapeutic-diagnostic institutions	29
<i>Dvoryankin D.V.</i> Surgical tactics at segmented intestine trauma in injured with shock state	34
<i>Tkachenko A.N., Bakhtin M.Y., Zharkov A.V., Antonov D.V., Torchinov K.E.</i> Criteria of predictability of death in the conduct of amputation of the lower extremities in patients elderly and senile age	37
<i>Admakin A.L., Sokolov V.A., Sannikov M.V., Ushakov M.V.</i> Acute issues of rehabilitation of the injured with burns and wounds of different genesis	41
<i>Goverdovskij U.B., Vologzhanin D.A., Bala A.M., Sinjachkin D.A.</i> Immunologic reactance at the persons occupied on works with toxic chemical compounds	45
<i>Zakrevski U.N., Matveev R.P., Manyilov V.M.</i> The characteristic of damages at rescued and victims at the accidents connected with fires by the ships and courts	49
<i>Mityaeva T.V., Dudarenko S.V., Vlasenko M.A., Sannikov M.V.</i> Clinical and laboratory optimization criteria of muscular tonic syndrome treatment at supporting-motor apparatus diseases in rescue workers and fire-fighters of EMERCOM of Russia	54
<i>Sokolova N.A., Ivanova N.E., Ivanov A.Yu., Kozyreva L.V.</i> The vegetative dysfunction in patients with nontraumatic intracranial hemorrhages in terminal condition	59

Biological Issues

<i>Vorobieva V.V., Shabanov P.D.</i> Protective action of exogenous mitochondrial substrates in multifactorial stress	63
<i>Kukharchik G.A., Nesterova N.N.</i> Prognostic significance of matrix metalloproteinases and their inhibitors in an estimation of the myocardial remodeling risk in patients with acute coronary syndrome	67
<i>Poborskiy A.N., Lopatskaya ZH.N., Yurina M.A., Dymydyuk E.V.</i> Type of the individual profile of the brain asymmetry and adaptive reactions in students under psychoemotional stress	72
<i>Onikienko S.B., Aleksanin S.S., Listopadov Yu.I., Zemlyanoi A.V., Baranov G.A., Margulis B.A.</i> Mitigation of injuries induced by severe poly-extreme stressors using innovative laser nuclear and biological technologies	78

Socially-psychological Issues

<i>Golubeva E.Yu., Danilova R.I.</i> Improving the social safety of elderly population in the system of social work on sparsely populated areas of European North of Russia	85
<i>Samokhin I.V.</i> Problems of formation of the comfortable and safe environment of ability to live of the population of municipal city settlements of Russia	89

Science of Science. Organization and Conduct of Research Studies

<i>Evdokimov V.I., Bolekhan V.N.</i> Generalized data of dissertation researches materials on specialty 14.02.02 – «Epidemiology» viewed at Dissertation Councils of Russia over the period of 1995–2010	100
Abstracts	105
Information about authors	109
Articles published in the Journal in 2011	111

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).

СТРЕСС СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ – ОСОБЫЙ ВИД СТРЕССА

Институт медико-биологических проблем РАН, Москва

Обосновывается определение нового особого вида стресса – смертельно опасных ситуаций. Использовалась методика нейросемантической психодиагностики, основанная на анализе вызванных потенциалов ЭЭГ при подпороговом времени предъявления вербальных стимулов 30 и 50 мс. Проводились выделение вызванного ответа на каждый стимул, обработка методами кросскорреляционного и wavelet-анализа, оценка с помощью нейросетевых алгоритмов и результирующая оценка всех стимулов для каждого отведения и времени предъявления. Изложены представления о связи анализируемых показателей с неосознаваемыми аспектами психической деятельности. Приведены результаты исследований, проведенных с помощью описанной методики на разных контингентах испытуемых, деятельность которых сопряжена с опасностью для жизни. Указанные изменения в функционировании базовых механизмов бессознательного реагирования могут уточнить направления для совершенствования методов психологической поддержки и психокоррекции.

Ключевые слова: адаптация, подпороговое восприятие, бессознательное, вызванные потенциалы, стресс, психодиагностика, комбатанты.

Введение

Проблема адаптации лиц, переживших ситуации, связанные с риском для жизни и здоровья, была актуальной во все периоды истории человечества. В настоящее время это связано с ростом числа чрезвычайных ситуаций различного рода, террористических актов и вооруженных конфликтов. В этих случаях возникает совершенно особый вид стресса – стресс смертельно опасных ситуаций (ССОС), характеризующийся быстрой динамикой со значительной утратой функциональных резервов организма и длительным следом в отдаленном периоде, диагностируемым с помощью физиологических и психофизиологических тестов [9].

Для разработки эффективных мер профилактики и коррекции дизадаптационных нарушений важна не столько феноменология, как обязательная расшифровка конкретных механизмов осуществления приспособительных реакций от стимула до тех звеньев в процессах регуляции, которые обеспечивают изменение адаптивного поведения [5].

Как показали многочисленные исследования, одной из ведущих мишеней жизнеугрожающих состояний является психическая сфера и особенно область неосознаваемого [2, 8]. Однако эти области психики пока малодоступны для исследователя. Более того, многие методы изучения бессознательного весьма субъективны, и получаемые с их помощью результаты в существенной, если не определяющей, степени зависят как от уровня квалификации специалиста, так и от теоретических позиций, на которых этот специалист основывается. В рамках психофизиологического подхода, когнитивной психофизиологии бессознательное рассматри-

вается не как самостоятельная психическая реальность, противостоящая сознанию, а как некие нижележащие уровни сознания, характеризующиеся меньшей расчлененностью и рефлексивностью [6, 7].

В результате цикла работ, проведенных Э.А. Костандовым с использованием метода регистрации вызванных потенциалов (ВП), убедительно доказан факт наличия различий поздних компонентов ВП при предъявлении нейтральных и эмоционально значимых слов на уровне ниже порога осознания [3]. В этих же работах показано, что возможно формирование на неосознаваемом уровне временных связей, при этом сила и устойчивость образующейся связи зависят от эмоциональной значимости подкрепляющего слова и его соответствия доминирующей мотивации.

Материалы и методы

Использованный методический подход, направленный на изучение субъективной семантики и основанный на анализе вызванных потенциалов при предъявлении вербальных стимулов, ниже порога осознания [1, 5]. В работе представлены результаты, полученные при обследовании следующих групп испытуемых-мужчин:

- 1) летчики-испытатели (16 человек);
- 2) участники боевых действий (27 человек);
- 3) 6 участников эксперимента со 105-суточной изоляцией в рамках проекта «Марс-500» [4].

Все исследования проводились с соблюдением принципов биоэтики.

Приводимые результаты получены с использованием подпорогового маскированного предъявления тестовых стимулов, в качестве

которых использовались слова на родном языке обследуемого, из стимульной базы, специально подобранной экспертами в соответствии с целями исследования. Время экспозиции стимулов составляло 30 мс (t_1) или 50 мс (t_2). Во время всего исследования регистрировалась электроэнцефалограмма монополярно в отведениях F3, F4, T3, T4, P3 и P4 по системе 10–20. Регистрировались движения глаз для устранения глазодвигательных артефактов.

Результаты и их анализ

Тревога и страх лежат в основе многих психических нарушений – невротических, депрессивных, психосоматических расстройств. Переживание интенсивного страха при попадании в экстремальную ситуацию является важнейшим условием для возникновения посттравматического стрессового расстройства [8].

Значимые различия реагирования на различные семантические стимулы, связанные со страхом и опасностью для жизни, показаны, в частности, при обследовании лиц опасных профессий [1].

У отдельных представителей группы летчиков, вошедших в обследованный контингент, наблюдались невротические проявления, обусловленные опасностью и пережитым страхом за собственную жизнь. Прежде всего, это реакции страха, которые связаны с опытом попадания пилотов во время испытательных полетов в экстремальные ситуации. В большинстве случаев страх скрывается летчиками из-за опасений возможного отстранения от полетов, что усиливает психологическое напряжение. Еще одним важным фактором являются опасения за состояние собственного здоровья, которые обусловлены угрозой отстранения от летной работы по состоянию здоровья. Потеря престижной профессии и связанные с этим последствия (в том числе материальные) – серьезная угроза для социального статуса и самооценки летчика-испытателя.

Группа участников боевых операций характеризуется в разной степени наличием у ее представителей проявлений как острого боевого стресса, так и посттравматических стрессовых расстройств. Основным фактором, определяющим наличие негативных эмоций у представителей этой группы, – это участие в боевых операциях. Известно, что этот фактор по силе своего воздействия и характеру проявления отрицательных последствий относится к одному из наиболее тяжелых.

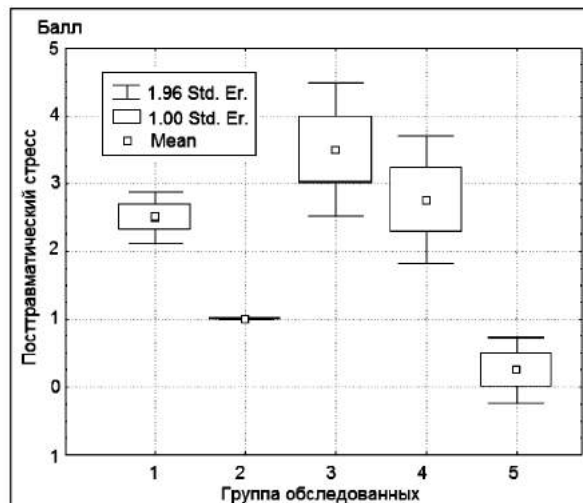
Основным фактором, обуславливающим напряжение адаптационных механизмов у представителей группы опасных профессий, вплоть до невротических проявлений, является осоз-

нанная опасность профессиональной деятельности для жизни и здоровья и связанная с этим тревога.

При анализе контингента, в который входили комбатанты, в силу неоднородности этого контингента, сначала был применен метод однофакторного дисперсионного анализа (one way ANOVA, пакет Statistica) для выявления показателей, в наибольшей степени дифференцирующих группы обследуемых. Максимально достоверные различия были получены для стимула «страх» по показателю t_1 . Распределение этого показателя отражено на рисунке.

Ситуация моделирования этапа межпланетного полета в эксперименте «Марс-500» не являлась жизнеугрожающей в буквальном смысле, но воспринималась испытуемыми как потенциально представляющая опасность для здоровья. Осуществлялось сравнение показателей вызванных потенциалов для различных стимулов до и после проведения эксперимента. Результаты приведены в таблице (представлены только показатели, имеющие достоверные различия с фоновыми данными).

Наименования показателей образуются из названия отведения и цифры, обозначающей время предъявления: 1 – t_1 (малое время); 2 – t_2 (большое время); 0 – суммарные показатели для t_1 и t_2 . Реакция на другие стимулы («авария», «деньги», «здоровье», «Марс», «приказ») отмечалась на уровне тенденции и не была достоверной.



Распределение оценок признаков посттравматического стресса по группам комбатантов. По оси абсцисс:

- 1 – летчики, имеющие большой боевой опыт;
- 2 – летчики, не имеющие боевого опыта;
- 3 – бойцы спецназа;
- 4 – военнослужащие, имеющие боевой опыт;
- 5 – военнослужащие, не принимающие непосредственного участия в боевых действиях (технический персонал).

Сравнение показателей ВП до и после участия в эксперименте

Стимул	Показатель	M1	M2	Z	p <
Болезнь	Общая амплитуда	-0,507	0,464	-2,744	0,020
Болезнь	F3_0	-0,575	1,135	-3,488	0,005
Жена	F3_1	0,052	0,958	-2,498	0,031
Жена	F4_1	0,426	-0,325	2,248	0,048
Жена	P4_1	0,753	-0,367	2,311	0,043
Космос	F4_2	-0,665	0,301	-2,765	0,019
Опасность	F3_0	-0,060	1,055	-2,333	0,041
Опасность	F4_1	1,204	-0,091	2,893	0,016
Работа	T4_0	-0,565	0,272	-3,752	0,003
Работа	P3_1	-0,282	0,989	-2,577	0,027
Работа	T4_2	-0,809	0,968	-2,363	0,039
Семья	Общая амплитуда	-0,887	0,438	-2,392	0,037
Семья	F3_0	-0,102	1,564	-3,711	0,004
Семья	T4_1	1,336	-0,087	2,729	0,021
Секс	T3_0	-0,479	0,901	-2,699	0,022
Секс	T4_1	0,203	-0,626	3,030	0,012
Смерть	P4_0	-0,464	0,744	-2,672	0,023
Алкоголь	P4_0	-0,102	1,140	-2,575	0,027

M1 – медиана по группе до участия в эксперименте.
M2 – медиана по группе после участия в эксперименте.
Z – критерий Манна–Уитни; p – уровень значимости.

Полученные результаты позволяют говорить о наличии ряда психологических изменений, возникающих вследствие участия в долговременном эксперименте. Во-первых, четко выделяются группы стимулов, связанных, с одной стороны, с наличием тревожно-депрессивных переживаний, относящихся к своему состоянию (болезнь, опасность), а с другой – к семейным отношениям (семья, жена). Реакция на эти стимулы возростала после эксперимента, происходило увеличение активности левой лобной области и снижение активности правого полушария.

Ранее нами было показано, что подобные изменения показателей при восприятии эмоционально-значимой информации связаны с тревогой и механизмами психологической защиты. Таким образом, можно сделать вывод об увеличении значимости, с одновременным формированием защитных реакций, информации, относящейся к своему состоянию и семейным отношениям. Увеличение активности правых задних отделов мозга, связанное с эмоциональной активацией (стимулы «смерть», «алкоголь»), позволяет говорить об увеличении депрессивных неосознаваемых тенденций и о психологической значимости средств, позволяющих снизить чувство психической напряженности.

Обсуждение

Положительное или отрицательное значение для каждого стимула получалось путем нормировки, т. е. вычитания среднего и деления полу-

ченной разницы на среднее квадратичное отклонение, которые были рассчитаны по результатам обследований большой выборки испытуемых – более 2000 человек. Таким образом, достоверное отрицательное значение соответствует достоверно более низкой реакции на стимул по сравнению со средней реакцией в нормативной выборке, а положительное – достоверно более высокой.

Э.А. Костандов [3], другие исследователи связывают различия порогов опознания эмоционально значимых слов с действием психологической защиты, которая может быть обусловлена преобладанием мотивов самосохранения.

Таким образом, отрицательные значения показателей соответствуют более высокому порогу возникновения реакции на тестовый стимул и, следовательно, в них проявляются механизмы, связанные с психологической защитой. Наоборот, достоверные положительные значения свидетельствуют об отсутствии проявлений психологической защиты и, более того, о наличии выраженной акцентуации психологической проблематики, соответствующей тестовому стимулу.

Тот факт, что в рамках одного и того же обследования, у одного и того же человека имеют место достоверные положительные значения показателей для одних стимулов и отрицательные – для других, может отражать полимотивированность человеческой деятельности и служить инструментом для анализа смысловых структур на уровне неосознаваемых процессов.

Правополушарные и левополушарные показатели используемой в эксперименте методики позволяют анализировать реакции на тестовые стимулы с точки зрения их ассоциации с тревогой (левое полушарие) или страхом (правое полушарие) [10]. Вышеперечисленные возможности методики позволяют определять и анализировать степень и качество психоэмоционального влияния ряда неосознаваемых факторов на психологическую адаптацию и выявлять факторы дезадаптации.

Изучение неосознаваемых механизмов, связанных с проявлениями страха и тревоги, – весьма актуальная задача. Депрессии, посттравматические расстройства, другие формы психической дезадаптации – все это следствия экстремальных кратковременных или длительно действующих травматических ситуаций, с которыми все больше приходится сталкиваться современному человеку.

В современной психофизиологии общепринятым является представление о том, что психика является наиболее совершенным и, в то же

время, наиболее ранимым аппаратом приспособления человека к среде, и особенно в ситуации жизнеугрожающего стресса этот вид адаптации может нарушаться в первую очередь.

Одним из наиболее жестких вариантов стрессорных реакций является боевой стресс, действующий на участников боевых действий. Более «мягкие» стрессоры характерны для лиц опасных профессий. Весь континуум стресс-реакций при действии факторов, несущих угрозу для жизни и здоровья, можно классифицировать в виде стресса смертельно опасных состояний. Чаще всего он является комбинированным стрессом, это системная многоуровневая реакция организма человека на воздействие комплекса опасных факторов с реальным осознанием высокого риска гибели или серьезной утраты здоровья, которая проявляется на личностном, психофизиологическом, эмоционально-вегетативном и соматическом уровнях, при значительной, а возможно и ведущей роли изменений в бессознательной сфере, заключающихся в грубой деформации базовых эго-структур.

Заключение

Следует признать, что в проблематике психофизиологии стресса смертельно опасных ситуаций гораздо больше трудно решаемых задач, так как данные получаются гораздо чаще «от жизни», а не «от эксперимента». В будущем проблему вследствие ряда объективных факторов следует рассматривать гораздо шире и глубже – не только как специфическую проблему лиц опасных профессий, а как фундаментальную медико-биологическую проблему – вызов времени, способный вовлечь под свое влияние любого человека в любой момент жизни.

Литература

1. Квасовец С.В. Анализ подпорогового восприятия вербальных стимулов как инструмент психодиагностического исследования / С.В. Квасовец, А.В. Иванов, Ю.А. Бубеев // Психол. журн. – 2002. – № 3. – С. 45–54.
2. Козлов В.В. Измененные состояния сознания: системный подход / В.В. Козлов, Ю.А. Бубеев. – М., 2005. – 396 с.
3. Костандов Э.А. Функциональная асимметрия полушарий мозга и неосознаваемое восприятие / Э.А. Костандов. – М.: Наука, 1983. – 171 с.
4. Марс-500. Проект Марс-500 с широким международным участием при поддержке Федерального космического агентства и Российской академии наук. – М., 2009. – 27 с.
5. Медведев В.И. Адаптация человека / В.И. Медведев. – СПб.: Изд-во Ин-та мозга человека, 2003. – 584 с.
6. Петренко В.Ф. Многомерное сознание: психосемантическая парадигма / В.Ф. Петренко. – М., 2010. – 440 с.
7. Сороко С.И. Терминологический словарь по психонейробиологии / С.И. Сороко, В.В. Трубачев; Междунар. науч.-исслед. центр «Арктика», Ин-т эволюцион. физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН. – Магадан, 2007. – 179 с.
8. Тарабрина Н.В. Психофизиологические корреляты посттравматического стресса / Н.В. Тарабрина, М.С. Курчакова // Соц. и клинич. психиатрия. – 2007. – Т. 17, вып. 4. – С. 9–17.
9. Ушаков И.Б. Влияние факторов участия в локальном вооруженном конфликте на здоровье военнослужащих «Война или здоровье?» / И.Б. Ушаков, Ю.А. Бубеев // Война или здоровье? / сост.: И. Тайпале; предисл. Кофи Аннана; пер. с англ. под ред. П.И. Сидорова. – Архангельск, 2004. – С. 356–361.
10. Blackhart G.C. Individual differences in anterior EEG asymmetry between high and low defensive individuals during a rumination/distraction task / G.C. Blackhart, J.P. Kline // Personality and Individual Differences. – 2005. – Vol. 39. – P. 427–437.

**АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ОБОЖЖЕННЫМ
В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ВО ВРЕМЯ КРУПНОМАСШТАБНОГО ПОЖАРА
В НОЧНОМ КЛУБЕ «ХРОМАЯ ЛОШАДЬ» (Г. ПЕРМЬ)**

Институт хирургии им. А.В. Вишневского, Москва;
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург

Выполнено изучение и анализ сведений лечебно-эвакуационных мероприятий о 238 пострадавших, которые получили комбинированное термоингаляционное поражение при пожаре в г. Перми в ночном клубе «Хромая лошадь» 04.12.2009 г. Оказание специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи при массовом поступлении пострадавших от ожоговой травмы возможно лишь в многопрофильном лечебном учреждении экстренной помощи. В этом учреждении должны круглосуточно дежурить высококвалифицированные специалисты, оказываться специализированная помощь за счет врачебных бригад различного профиля, проводиться оперативные вмешательства в течение 24 ч, присутствовать необходимая диагностическая и лечебная аппаратура, оперативно использоваться резерв площадей для размещения пациентов и медицинского персонала в случае массового поступления за счет отработанной системы оповещения.

Ключевые слова: ожоги, чрезвычайная ситуация, медицинская помощь, эвакуация.

Введение

Ожоговая травма особую роль приобретает в чрезвычайной ситуации (ЧС). В связи с ростом процессов урбанизации, производственных объектов в последние годы в различных странах мира возрастает вероятность возникновения аварий [4, 7]. Вследствие этого отмечается тенденция к увеличению числа пожаров, сопровождавшихся человеческими жертвами [1, 2]. По данным МЧС России на 01.07.2010 г., на территории Российской Федерации за 1-е полугодие 2010 г. произошло 87 837 пожаров, прямой ущерб от которых составил 8,4 млрд рублей. На пожарах погибли 6711 человек, 6931 – получили травмы.

Цель исследования – на основе анализа организации оказания медицинской помощи пострадавшим от ожоговой травмы при крупномасштабном пожаре выявить ошибки и определить направления повышения ее эффективности при ликвидации последствий ЧС.

Материалы и методы

Изучили и проанализировали сведения о лечебно-эвакуационных мероприятиях, оказанных 238 пострадавшим, которые получили комбинированное термоингаляционное поражение при пожаре в г. Перми в ночном клубе «Хромая лошадь» в 2009 г. Информационной базой исследования были данные Национального центра управления в кризисных ситуациях МЧС России и научные публикации.

Статистический анализ провели с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel-97, Statistica for Windows 6,0, SPSS 10,0 for Windows.

Результаты и их анализ

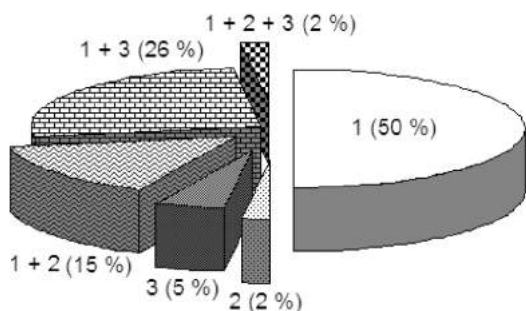
Причиной пожара 4 декабря 2009 г. в кафе «Хромая лошадь» явилось возгорание пенопласта, которым был покрыт потолок зала, от попавшей в него горячей частицы, выброшенной из пиротехнического устройства.

Количество пострадавших составило 238 (100 %) человек. Из них – 95 (39,9 %) мужчин и 143 (60,1 %) женщины в возрасте от 17 до 62 лет. Средний возраст – (31,9 ± 7,0) лет. В результате пожара погибли на месте происшествия 101 (42,4 %) человек, 137 (57,6 %) пострадавших госпитализированы в больницы г. Перми с последующей перетранспортировкой в ведущие специализированные стационары России.

В итоге пожара в закрытом помещении одномоментно пострадали от ожоговой травмы 137 (100 %) человек. В крайне тяжелом состоянии было 22,7 % пострадавших, в тяжелом состоянии – 56,7 %, в состоянии средней степени тяжести – 10,3 % и в удовлетворительном – 10,3 %.

Доля пострадавших с изолированными ожогами составила 32,8 %. У 67,2 % обожженных имелась комбинированная термоингаляционная травма (ТИТ) с отравлением комплексом токсических веществ типа ФОС и CN (13,5 % пострадавших имели изолированную ТИТ, без ожога кожного покрова), распределение по виду ТИТ указано на рисунке. Клинические признаки ожогового шока имелись у 79,4 % обожженных.

Была выполнена координация и привлечение необходимого количества транспортных



Структура пострадавших по виду комбинированной термоингаляционной травмы (n = 92).

- 1 – ожог верхних дыхательных путей;
- 2 – термохимическое поражение дыхательных путей продуктами горения;
- 3 – окись углерода.

средств. Так, спустя 40 мин после эвакуации людей к очагу ЧС подъехали машины бригад скорой помощи, и начали работать 52 врачбно-сестринские бригады. Распределение пострадавших от ожоговой травмы по срокам оказания доврачебной и первой врачебной помощи от момента получения поражения указано в табл. 1.

Важным моментом неотложной помощи догоспитального этапа являлось обеспечение необходимой адекватной вентиляции (интубация трахеи) при нарушениях дыхания. На части автомобилей скорой медицинской помощи отсутствовали кислородные баллоны для проведения оксигенотерапии, пульсоксиметры. На некоторых автомобилях отсутствовали аппараты искусственной вентиляции легких (ИВЛ), поэтому при транспортировке больных и пострадавших сотрудникам приходилось проводить ИВЛ вручную, что не обеспечивало качественную респираторную поддержку. Данный фактор неблагоприятно повлиял на прогноз и исходы для пострадавших от ожоговой травмы.

Организация оказания квалифицированной медицинской помощи. В течение 2¹/₂ ч 137 пострадавших были госпитализированы в 7 больниц г. Перми (табл. 2). В больницах г. Перми пострадавшим была произведена перевязка, проведена инфузионная, симптоматическая терапия в объеме квалифицированной медицинской помощи, также выполнена вторичная сортировка.

Таблица 1
Распределение обожженных по времени оказания доврачебной и первой врачебной помощи от момента получения травмы

Время оказания медицинской помощи	Количество обожженных, %
Доврачебная помощь до 1 ч	100
Первая врачебная помощь до 1 ч	100

Таблица 2
Распределение пострадавших от ожоговой травмы по лечебным учреждениям г. Перми

Лечебное учреждение	Количество	%
Областная клиническая больница	39	28,5
Городская больница № 2	8	5,8
МСЧ № 1	7	5,1
Городская клиническая больница № 4	11	8,0
МСЧ № 11	11	8,0
МСЧ № 9	31	22,6
Городская больница № 21	30	21,9
Всего	137	100,0

В результате вторичной сортировки 103 обожженных, после стабилизации состояния, в течение 2 сут (05–06.12.2009 г.) были эвакуированы авиатранспортом в профильные стационары Москвы, Санкт-Петербурга и г. Челябинска для оказания специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи.

При подготовке пострадавших к эвакуации выполняли стандартный протокол: катетеризацию нескольких периферических вен, при этом, если возможно, один катетер устанавливали в центральную вену (с последующей рентгенографией грудной клетки), контроль диуреза посредством мочевого катетера, устанавливали назогастральный зонд, производили обезболивание, туалет ожоговых ран, интубацию трахеи (если необходимо), использовали обогревательные устройства, чтобы предотвратить избыточную потерю тепла.

Из-за отсутствия должного количества как врачей-эндоскопистов, так и фибробронхоскопов, не было возможности организации своевременной диагностики термохимического поражения дыхательных путей продуктами горения. Данный дефект повлек за собой гибель 3 пострадавших во время транспортировки при эвакуации в специализированные ожоговые стационары и возникновения осложнений у ряда обожженных с термоингаляционной травмой из-за несвоевременного патогенетического лечения.

Тяжесть состояния пострадавших, обусловленная термоингаляционной травмой, площадью и глубиной ожоговых ран, потребовала эвакуации пострадавших в ведущие специализированные стационары исключительно авиационным транспортом.

За 2 сут выполнено 9 рейсов авиацией МЧС России из Перми в Москву, Санкт-Петербург и г. Челябинск, эвакуировано 103 пострадавших, госпитализированных в ведущие специализированные лечебные учреждения (табл. 3). Количество людей и техники, принимавших участие в ликвидации ЧС, указаны в табл. 4.

Особенности организации оказания специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи. Такой крупномасштабный

Таблица 3

Данные о динамике эвакуации и распределении пострадавших

Дата	Московское время, ч	Количество пострадавших							
		Всего	Погибло	Амбулаторно	Госпитализировано				
					Всего	Тяжелые	Эвакуировано		
Москва	Санкт-Петербург	Челябинск							
05.12	00.00	75	50	-	25	-	-	-	-
	02.00	190	76	-	114	-	-	-	-
	04.00	235	98	-	137	65	-	-	-
	06.00	236	102	-	134	79	-	-	-
	07.00	238	102	3	133	88	-	-	-
	14.00		105		130		19		
	18.00							15	
	20.00						18		
	21.00						15		7
06.12	22.00					7			
	00.50							14	
	08.00								
Итого							67	29	7

Таблица 4

Расчет задействованных сил и средств

Наименование	Количество	
	Личный состав, человек	Техника, единиц
От МЧС России	225	55
Всего	977	180

Таблица 5

Сроки начала оказания пострадавшим специализированной и высокотехнологической медицинской помощи

Срок начало оказания медицинской помощи, ч	Количество		
	Москва	Санкт-Петербург	Челябинск
От 8 до 12	-	-	-
От 12 до 24	59	15	3
От 24 до 36	8	14	-
От 36 до 48	-	-	4

пожар, как в ночном клубе «Хромая лошадь», характеризуется возникновением очага массовых поражений и одновременным массовым поступлением пострадавших и несоответствием между потребностью в медицинской помощи и возможностями имеющихся сил и средств медицинской службы. В ЧС такого масштаба необходима либо вторичная сортировка, госпитализация в более отдаленные специализированные ожоговые стационары, либо транспортировка на место происшествия специализированной медицинской бригады, лекарственных препаратов, медицинского расходного имущества и оборудования, что и было выполнено. Таким образом, пострадавших от ожоговой травмы, нуждающихся в оказании специа-

лизированной медицинской помощи, потребовалось госпитализировать во многие ведущие ожоговые стационары страны.

Данные о распределении пострадавших от ожоговой травмы по времени поступления на этапы квалифицированной и специализированной медицинской помощи приведены в табл. 5, о распределении пострадавших от ожоговой травмы по специализированным стационарам страны – в табл. 6.

На этап специализированной и высокотехнологической медицинской помощи поступили 103 пострадавших с тяжелой изолированной ожоговой травмой, комбинированной термоингаляционной травмой и отравлением продуктами горения.

Таблица 6

Распределение пострадавших по ведущим медицинским учреждениям

Лечебное учреждение	n (%)	Находящиеся на ИВЛ, %
НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва	31 (22,6)	11,7
НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург	18 (13,1)	10,9
Институт хирургии им. А.В. Вишневского, Москва	12 (8,8)	6,6
Городская клиническая больница № 36, Москва	12 (8,8)	6,6
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург	11 (8,0)	8,0
Федеральный центр им. А.И. Бурназяна, Москва	8 (5,8)	5,1
Ожоговый центр Городской клинической больницы № 6, г. Челябинск	7 (5,1)	3,6
Главный клинический военный госпиталь им. Н.Н. Бурденко, Москва	4 (2,9)	2,9
Больницы, г. Пермь	34 (24,9)	8,0
Итого	137 (100,0)	63,5

При поступлении сортировка осуществлялась совместно врачами-комбустиологами и реаниматологами. Пострадавшие, минуя приемное отделение, поступали в реанимационные отделения (ожоговую реанимацию и реанимацию токсикологического и хирургического профилей), где на фоне продолжающейся симптоматической и патогенетической терапии уточняли площадь и глубину ожогов кожного покрова, при необходимости проводили декомпрессионную некротомию, выполняли диагностические процедуры (фибробронхоскопия), определяли степень отравления продуктами горения и окисью углерода [5].

Были выполнены стандартные лабораторно-инструментальные исследования: клинические и биохимические анализы крови, определение содержания карбоксигемоглобина (СОHb), газового и кислотно-основного состояния крови, ЭКГ, рентгенографические снимки органов грудной клетки. Учитывая комбинированный характер повреждения, всех больных осмотрели врачи смежных специальностей: хирург, нейрохирург, травматолог, токсиколог, офтальмолог, ЛОР-врач, невролог, иммунолог, трансфузиолог. В течение первых 2 сут для выполнения диагностических процедур все больные были распределены в зависимости от ведущей патологии в специализированные центры. Объем необходимого реанимационно-хирургического пособия определял консилиум (реаниматолог, комбустиолог, токсиколог, эндоскопист) [6]. 87 (63,5 %) пострадавшим осуществляли респираторную поддержку (см. табл. 6).

Перевязки, уход за ранами осуществляли специально сформированные бригады (2 хирурга-комбустиолога, врач-анестезиолог, перевязочная медицинская сестра, медицинская сестра-анестезистка) [5]. На перевязках выполняли этапные некрэктомии. В ряде случаев раны после некрэктомии закрывали ксенокожей [6].

По мере готовности ран выполняли аутодермотрансплантации сплошными и перфорированными лоскутами. В процессе хирургического лечения у некоторых пострадавших применяли клеточные технологии в виде дермального эквивалента (аллофибробласты) (НИИ цитологии РАН) [5].

Санационные фибробронхоскопии выполнялись ежедневно. В результате острого отравления комплексом токсических веществ у пострадавших развилась постгипоксическая и токсическая энцефалопатия, в дальнейшем их перетранспортировали в специализированные неврологические стационары.

Анализ осложнений и летальности. В результате происшествия пострадали 238 (100 %) человек, при этом на месте погибли 101 (42,4 %) человек. 137 (57,6 %) пострадавших госпитализировали. Выжили 82 (34,5 %) пациента. 77 (93,9 % от выживших) пациентов выписались в удовлетворительном состоянии, в том числе 9 (11 %) пациентов направлены в реабилитационный ожоговый центр (Сочи-Лео) [8]. 5 (6,1 %) пациентов для купирования остаточных явлений токсико-гипоксического поражения ЦНС переведены в специализированные неврологические стационары.

В итоге погибли 156 человек, общая летальность составила 65,5 %. В лечебных учреждениях умерли 55 пострадавших от ожоговой травмы, госпитальная летальность составила 40,1 %.

Средняя длительность госпитализации составила 45 койко-дней. Первая выписка произошла на 19-е сутки, последний пострадавший выписан на 166-е сутки.

Анализ осложнений и выявление взаимосвязи между проводимым лечением с причиной смерти, летальностью – необходимы для обоснования оптимальной тактики медицинской помощи и лечения. У выживших пострадавших осложнения отмечались в 42 % случаев, у погибших были в 52 %. Наиболее частыми в структуре осложнений являлись неврологические – постгипоксическая и токсическая энцефалопатия и инфекционные – гнойный трахеобронхит, сепсис и пневмония. У большинства пострадавших с комбинированной термоингаляционной травмой диагностирован гнойный трахеобронхит (72 %). Постгипоксическая энцефалопатия установлена в 40,7 %. Сепсис был выявлен в 33 % случаев. Данное осложнение определялось тяжестью ожоговой травмы и длительностью лечения, в течение которой развивается сепсис. Пневмония встречалась в 43 % случаев и приходилась на периоды острой ожоговой токсемии и ожоговой септикотоксемии. Частота респираторного дистресс-синдрома взрослых составила 3 %. Желудочно-кишечное кровотечение, несмотря на превентивную противоязвенную терапию, имело место в 4,5 %. Синдром Мэллори–Вейса отмечался в 1,5 %, отек головного мозга – в 3 %, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания – в 1,5 %, пневмоторакс (ятрогенный) – в 1,5 % случаев.

У анализированного контингента пострадавших наблюдалась следующая закономерность: на 1-м месте как причина летальности была полиорганная несостоятельность, на 2-м – острое отравление комплексом токсических

Таблица 7
Распределение пострадавших по причинам смерти (%)

Отравление комплексом токсических веществ	Сепсис	Пневмония	Полиорганная несостоятельность	Всего
22,7	11,1	11,7	54,5	100,0

Таблица 8
Распределение пострадавших по исходу и периодам ожоговой болезни (%)

Выжившие	Погибшие			Всего
	ожоговый шок	острая ожоговая токсемия	ожоговая септико-токсемия	
59,8	5,6	23,5	11,1	100,0

веществ и на 3-м и 4-м – пневмония и сепсис соответственно (табл. 7).

Максимальное число погибших (59,5 %) приходилось на период острой ожоговой токсемии. Распределение пострадавших по окончательному результату приведено в табл. 8.

Недостатки, выводы и рекомендации. В г. Пермь отсутствовала схема организации эвакуации пострадавших в условиях ЧС, поэтому имела место несогласованность между работниками скорой помощи, Центром медицины катастроф и лечебными учреждениями при распределении потоков пострадавших. Часть больных сначала доставляли в одно лечебное учреждение, затем, ввиду отсутствия там мест – в другое. В связи с этим задержка в госпитализации у 12 пострадавших до начала оказания специализированной помощи составила от 1¹/₂ до 2¹/₂ ч, что не могло не отразиться на тяжести состояния пострадавших. Имелась чрезвычайно низкая укомплектованность врачами, а именно, 62,6 % [3].

Краевыми властями не была организована координация действий прибывающих из других городов бригад консультантов, распределение их по лечебным учреждениям. На части автомобилей скорой медицинской помощи отсутствовали кислородные баллоны для проведения оксигенотерапии, пульсоксиметры. На некоторых автомобилях отсутствовали аппараты ИВЛ, и поэтому при транспортировке больных и пострадавших сотрудникам приходилось проводить ИВЛ вручную, что не обеспечивало качественную респираторную поддержку. Более половины пострадавших при пожаре не были переведены на аппаратную ИВЛ. По данным комиссии, подавляющее большинство аппаратов ИВЛ имели 100 % износ, а также не соответствовали современным стандартам и в ряде случаев были неисправными [3].

При оказании помощи пострадавшим при пожаре в клубе «Хромая лошадь» время прибытия бригад Пермской городской станции скорой медицинской помощи на место ЧС и время эвакуации в стационары можно признать оптимальным.

По своему объему и составу на этапе эвакуации проводившаяся инфузионная поддержка соответствовала характеру и тяжести полученных пострадавшими повреждений и соответствует современным представлениям о принципах оказания медицинской помощи при ожоговом шоке.

Персонал Пермской станции скорой медицинской помощи выполнил свои обязанности в полном объеме, оперативно осуществил сортировку пострадавших, оказал достаточный объем первой врачебной помощи на месте и в пути следования, без промедления выполнил эвакуацию пострадавших в ближайшие стационары, оказывал экстренную психологическую помощь потерпевшим и их родственникам, при том, что в части автомобилей скорой медицинской помощи отсутствовало необходимое оборудование.

Оказание специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пострадавшим от ожоговой травмы должно обеспечиваться в условиях многопрофильной больницы для всего региона (области, края). В данном случае ожоговое отделение работало в составе муниципального учреждения здравоохранения «Городская больница № 21» г. Перми, которое не имело лицензии на выполнение работ (услуг) на оказание специализированной медицинской помощи по хирургии и не являлось краевым ожоговым отделением [3].

Заключение

Оказание специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи при массовом поступлении пострадавших от ожоговой травмы возможно лишь в многопрофильном лечебном учреждении экстренной помощи. В этом учреждении должны круглосуточно дежурить высококвалифицированные специалисты, оказываться специализированная помощь за счет врачебных бригад различного профиля, проводиться оперативные вмешательства в течение 24 ч, присутствовать необходимая диагностическая и лечебная аппаратура, оперативно использоваться резерв площадей для размещения пациентов и медицинского персонала в случае массового поступления за счет отработанной системы оповещения.

Литература

1. Алексеев А.А. Актуальные вопросы организации и состояние медицинской помощи пострадавшим от ожогов в Российской Федерации / А.А. Алексеев, В.А. Лавров // Сб. науч. тр. II съезда комбустиологов России. – М., 2008. – С. 3–4.
2. Алексеев А.А. Принципы патогенетической терапии ожоговой болезни и профилактика ее осложнений / А.А. Алексеев, Т.Л. Заец // Интенсивное лечение обожженных : материалы междунар. конф. – М., 2005. – С. 226–228.
3. Голикова Т. Выводы и рекомендации по итогам комплексной проверки системы организации оказания медицинской помощи учреждениями здравоохранения Пермского края [Электронный ресурс] / Т. Голикова – URL: www.minzdravsoc.ru.
4. Жегалов В.А. Ожоговый центр: проблемы организации и управления / В.А. Жегалов, С.А. Христо // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии : [материалы] науч. конф. – Н. Новгород, 2001. – Ч. 2 : Термическая травма. – С. 14–16.
5. Организация помощи пострадавшим с тяжелой комбинированной травмой при массовом поступлении / С.Ф. Багненко, К.М. Крылов, И.В. Шлык [и др.] // Сб. науч. тр. III съезда комбустиологов России. – М., 2010. – С. 10–12.
6. Особенности оказания специализированной медицинской помощи в многопрофильном скоромощном лечебном учреждении при массовом поступлении / С.В. Смирнов, Т.Г. Спиридонова, Л.П. Логинов [и др.] // Сб. науч. тр. III съезда комбустиологов России. – М., 2010. – С. 35–36.
7. Петров Л.В. Оценка тяжести вреда здоровью при смертельной ожоговой травме / Л.В. Петров, М.М. Ермолаева // Актуальные проблемы теории и практики криминалистики и судебной медицины : сб. ст. (по материалам науч.-практ. конф. 1999–2002 гг.). – СПб., 2002. – С. 329–333.
8. Санаторно-курортная реабилитация пострадавших от ожогов / А.А. Алексеев, М.М. Мегерян, Д.Ю. Мартынова [и др.] // Сб. науч. тр. III съезда комбустиологов России. – М., 2010. – С. 255–256.

УДК 614.8.086.5 : 616-001.2 (470.55)

**Т.В. Азизова, М.Б. Мосеева,
С.В. Осовец, М.В. Сумина**

**РЕГИСТР ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ
У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ «МАЯК»**

Южно-Уральский институт биофизики, г. Озерск

Для изучения эффектов острого облучения создан регистр острой лучевой болезни, зарегистрированной у работников первого в России предприятия атомной промышленности – производственного объединения «Маяк». По состоянию на 31.12.2010 г. регистр включает 76 случаев острой лучевой болезни, в том числе у 10 женщин. Поглощенные дозы острого внешнего облучения работников колебались от 0,2 до 131,3 Гр, а мощность дозы острого облучения составляла $0,03 \cdot 10^{-4}$ – 1,1 Гр/с. В работе представлены описательная характеристика регистра, примеры анализа первичных данных регистра, перспективы и возможности использования регистра в будущем.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, радиационные аварии, острая лучевая болезнь, регистр.

Введение

Острая лучевая болезнь (ОЛБ) – заболевание, формирующееся при кратковременном (от нескольких секунд до 3 сут) воздействии ионизирующего излучения высокой мощности [2, 15]. К настоящему времени в мире детально проанализирована информация обо всех известных в Японии, США и других западных странах радиационных авариях, а также аварии на Чернобыльской АЭС и некоторых радиационных авариях на производственном объединении (ПО) «Маяк» [1, 2, 11, 15]. В 1959 г. Г. Тома и Н. Уолдом были опубликованы диагностические критерии острых радиационных повреждений [19]. В 1971 г. А.К. Гуськовой и Г.Д. Байсоголовым в монографии «Лучевая болезнь человека»

были подробно описаны классификация, клиническая картина, диагностика и лечение ОЛБ [2]. Позднее опубликованы результаты многочисленных клинических исследований ОЛБ [1, 7, 13–14, 16]; описаны последствия и исходы ОЛБ [8]; опубликованы результаты многочисленных экспериментов, проведенных на животных [10 и др.]. Однако до сих пор существуют неопределенности зависимости доза–эффект для заболеваемости и смертности от острого облучения и оценок пороговых доз для развития отдельных симптомов и признаков ОЛБ [3, 17]. Это обусловлено, в первую очередь, тем, что, как правило, для анализа исследователи располагают очень небольшими по численности группами лиц, подвергшимися острому об-

лучению в период радиационных аварий, и недостаточно полными, а иногда и отсутствующими данными медицинского наблюдения. Это обусловлено случайным характером, редкостью и значительной вариабельностью сценариев острого облучения в период радиационных аварий. Использование напрямую зависимости доза–эффект, полученной в результате экспериментальных исследований на животных, для прогноза этой же зависимости у человека не вполне корректно вследствие существующих различий между биологическими видами [3]. Следовательно, любые новые знания по уточнению моделей ОЛБ, а также проверка и уточнение зависимостей доза–эффект, доза–время–эффект и оценка дозовых порогов острого облучения как для отдельных симптомов и признаков ОЛБ, так и для заболеваемости и смертности от ОЛБ являются чрезвычайно важными.

Для изучения эффектов острого облучения в Южно-Уральском институте биофизики (ЮУриБФ, г. Озерск, Челябинская обл.) был создан регистр ОЛБ, зарегистрированной у работников первого в России предприятия атомной промышленности – производственного объединения (ПО) «Маяк».

Цель настоящей работы – представить характеристику регистра ОЛБ и перспективы его использования.

Материал и методы

Производственная деятельность первого в России атомного предприятия – ПО «Маяк» – началась 19.06.1948 г. С этой даты началась непрерывная круглосуточная работа первого промышленного реактора и наработка в нем плутония. Первый радиохимический завод для извлечения плутония из облученного урана и плутониевый завод по изготовлению изделий из очищенного плутония были введены в эксплуатацию уже через полгода, 22.12.1948 г. [4]. Ядерные реакторы, радиохимический и плутониевый заводы проектировались с таким расчетом, чтобы все процессы протекали за надежной защитой и управлялись дистанционно. Тем не менее, не только во время пуска и наладки, но и в первые годы эксплуатации, как на любом новом производстве, возникали неполадки в оборудовании, нарушение технологических процессов, отказы контролирующих приборов, ошибки персонала, что приводило к аварийным радиационным ситуациям, при ликвидации ко-

Таблица 1

Характеристика радиационных аварий на ПО «Маяк»

Дата аварии	Число участников		Число человек с ОЛБ		Смертельные случаи		Тип аварии [†]	Основные радиационные факторы
	Мужчин	Женщин	Мужчин	Женщин	Мужчин	Женщин		
5 июля 1950 г.	1	–	1	–	–	–	P/x	γ
19 августа 1950 г.	1	–	1	–	–	–	P/x	γ
13 сентября 1950 г.	1	–	–	–	–	–	P/x	γ
28 сентября 1950 г.	1	–	1	–	–	–	P/x	γ
Июль 1951 г. [§]	8	–	4	–	1	–	P/x	γ
2 декабря 1951 г. [#]	9	–	7	–	–	–	P(TBC)	γ-п
13 декабря 1951 г.	2	–	2	–	–	–	P	γ-п
20 сентября 1952 г.	1	–	1	–	–	–	P/x	γ
4 января 1953 г.	2	–	2	–	2	–	Неизвестно	β (НТО)
15 марта 1953 г.	2	1	2	1	–	–	СЦР	γ-п
18 сентября 1953 г.	2	–	1	–	–	–	P(TBC)	γ-п
13 октября 1953 г.	6	–	4	–	–	–	P(TBC)	γ-п
27 декабря 1953 г.	12	–	8	–	–	–	P(TBC)	γ-п
11 августа 1954 г.	1	–	–	–	–	–	Неизвестно	β (НТО)
26 сентября 1954 г.	1	–	–	–	–	–	P/x	γ
6 ноября 1954 г.	1	–	1	–	–	–	P/x	γ
3 июня 1955 г.	5	–	4	–	–	–	P	γ-п
22 декабря 1955 г.	1	–	–	–	–	–	P/x	γ
21 апреля 1957 г.	3	8	1	5	–	1	СЦР	γ-п
2 января 1958 г.	3	1	3	1	3	–	СЦР	γ-п
31 июля 1963 г.	1	–	1	–	–	–	P	β (НТО)
10 декабря 1968 г.	2	–	2	–	1	–	СЦР	γ-п
Всего	66	10	46	7	7	1		

[†] P/x – нарушение технологий на радиохимическом заводе; P – авария на ядерном реакторе; P(TBC) – авария на ядерном реакторе при манипуляции с TBC; СЦР – самопроизвольная цепная реакция (потеря контроля над критичностью делящихся материалов).

[§] Работы по ликвидации последствий аварии, в результате которых у работников была зарегистрирована ОЛБ, проводились в октябре 1951 г.

[#] Работы по ликвидации последствий аварии продолжались до июля 1952 г.

торых работники предприятия подвергались облучению высокой мощности.

Для создания регистра ОЛБ были использованы акты расследования радиационных аварий, хранящиеся в архиве ПО «Маяк» и содержащие сведения о месте и дате аварии, ее основных характеристиках, списки лиц, непосредственно вовлеченных в аварийную ситуацию, геометрия и дозы их облучения. Согласно данным Отдела радиационной безопасности (ОРБ) ПО «Маяк», в период с 1950 по 1968 г. на предприятии произошли 22 радиационные аварии, во время и/или в период ликвидации которых некоторые работники подверглись кратковременному γ - или γ -нейтронному облучению высокой мощности (табл. 1). Следует отметить, что кроме указанных в табл. 1 радиационных аварий, на ПО «Маяк» имели место другие аварийные ситуации, но они не приводили к облучению персонала в дозах, превышающих пороговые дозы для развития ОЛБ [4, 6]. Как видно из табл. 1, 4 из 22 аварий (18,2 %) были обусловлены потерей контроля над критичностью делящихся материалов и сопровождалась самопроизвольной цепной реакцией. Подробная информация о причинах этих аварий и сценариях аварийного облучения работников была опубликована ранее [11].

Следует подчеркнуть, что регистр ОЛБ является структурным подразделом медико-дозиметрической базы данных «Клиника». Этапы и методы создания регистра ОЛБ, его структура были подробно представлены ранее [5]. Следует лишь отметить, что медицинская информация за весь период наблюдения была собрана из архивных и текущих медицинских карт и историй болезни, хранящихся в архивах ЮУрИБФ и Центральной медико-санитарной части № 71, и введена в медико-дозиметрическую базу данных «Клиника». Особое внимание было уделено клиническим симптомам и признакам, зарегистрированным в первые 90 дней после острого облучения. После того как была собрана вся первичная медицинская и дозиметрическая информация, была проведена экспертиза имеющихся в распоряжении первичных клиничко-лабораторных, функциональных и дозиметрических данных с целью верификации «исторического» диагноза ОЛБ, т.е. диагноза, поставленного врачом в прошлые годы при непосредственном наблюдении пациента. Процедура верификации диагноза была подробно описана в ранее опубликованных работах [5, 9].

В настоящей работе представлены средний показатель и стандартная ошибка среднего показателя ($M \pm m$).

Результаты и их обсуждение

По состоянию на 31.12.2010 г. регистр включает 76 случаев ОЛБ, в том числе у 10 женщин (см. табл. 1). В результате проведенной ретроспективной экспертизы «исторический» диагноз ОЛБ был подтвержден у 53 работников (69,7 %); у 18 человек (23,7 %) – с зарегистрированной в прошлые годы ОЛБ легкой степени тяжести «исторический» диагноз не был подтвержден. Участие работников в аварийной ситуации являлось показанием для их госпитализации в специализированную клинику и углубленного детального обследования. Это, в свою очередь, приводило к регистрации у работников, участвующих в ликвидации последствий радиационных аварий, нестабильных маловыраженных отклонений в отдельных органах и системах (преходящие изменения морфологического состава периферической крови, легкие вегетативно-сосудистые нарушения, субъективные симптомы и пр.), в ряде случаев расцененных при обследовании как ОЛБ. Эти работники (18 человек) были выделены в отдельную группу – «участники радиационной аварии», что соответствует I степени радиационного поражения по классификации Тома и Уолда [19], когда стресс, обусловленный аварийной ситуацией, мог приводить к симптомам, которые нельзя было отличить от минимальных радиационных эффектов с какой-либо степенью определенности. В 5 случаях (6,6 %) провести экспертизу «исторического» диагноза было невозможно из-за отсутствия или недостаточной полноты первичных медицинских данных (утрачены медицинские карты и/или истории болезни).

Индивидуальные оценки доз острого облучения, использованные в настоящей работе, – это поглощенные дозы острого внешнего γ -облучения на все тело, полученные расчетным путем на основании показаний индивидуальных пленочных дозиметров работников и территориальных дозиметров, регистрирующих γ -излучение в различных точках рабочих помещений. В случаях аварий критичности поглощенная доза острого облучения представляла собой оценку совместного воздействия как γ -, так и нейтронного излучения. Поглощенные дозы острого внешнего облучения работников в период радиационных аварий колебались от 0,2 до 131,3 Гр; а мощность дозы острого облучения составляла $0,03 \cdot 10^{-4} - 1,1$ Гр/с (табл. 2). Степень тяжести ОЛБ имела статистически значимую прямую линейную зависимость от поглощенной дозы острого внешнего облучения (см. табл. 2).

Период наблюдения за работниками ПО «Маяк», включенными в регистр, начинался от

Таблица 2
Средние поглощенные дозы и мощность дозы внешнего облучения во время аварии, (M ± m), медиана

Степень тяжести ОЛБ	Мужчины	Женщины	Оба пола
Доза острого облучения, Гр*			
IV	68,5 ± 55,62; 48,7 (6/6)	46,0 (1/1)	64,7 ± 50,59; 47,4 (7/7)
III	6,2 ± 2,99; 5,0 (4/1)	12,1 ± 0,09; 12,1 (2/0)	8,6 ± 3,84; 9,6 (6/1)
II	4,3 ± 3,27; 3,0 (8/0)	5,8 (1/0)	4,6 ± 2,99; 3,5 (9/0)
I	1,4 ± 0,39; 1,5 (27/0)	3,3 ± 2,41; 3,0 (3/0)	1,6 ± 0,95; 1,5 (30/0)
Участники аварии	0,6 ± 0,22; 0,5 (15/0)	1,3 ± 0,23; 1,5 (3/0)	0,6 ± 0,22; 0,5 (18/0)
Мощность дозы острого облучения, Гр/с ⁻¹			
IV	0,051 ± 0,053; 0,040	0,26	0,466 ± 0,490; 0,331
III	0,018 ± 0,031; 0,0003	0,084 ± 0,024; 0,08	0,044 ± 0,044; 0,053
II	0,023 ± 0,032; 0,008	0,032	0,025 ± 0,029; 0,020
I	0,026 ± 0,026; 0,020	0,017 ± 0,014; 0,017	0,025 ± 0,025; 0,018
Участники аварии	0,011 ± 0,011; 0,009	0,007 ± 0,001; 0,008	0,011 ± 0,011; 0,009

* В скобках указано общее число лиц с соответствующей степенью тяжести ОЛБ/умерших от острого облучения.

даты первого найма на предприятие и продолжался до первого из следующих событий: даты смерти; 31 декабря 2010 г. для тех работников, которые живы; даты выезда из г. Озерска или даты «последней медицинской информации» в случае неизвестного жизненного статуса. Период продолжительности наблюдения работников, перенесших ОЛБ, составил (40,1 ± 2,0) года.

Жизненный статус на 31.12.2010 г. был известен для 63 человек (82,9 %) из всех лиц, включенных в регистр. 13 человек (17,1 %) выехали из г. Озерска, выпали из-под наблюдения, и их жизненный статус неизвестен. Из 63 человек с известным жизненным статусом 50 человек (79,4 %) умерли, 13 человек (20,6 %) живы по состоянию на 31.12.2010 г. Причина смерти известна у 96 % умерших лиц. В табл. 3 представлена структура причин смерти в группе умерших работников, перенесших ОЛБ. 1-е место в структуре причин смерти у мужчин занимают болезни системы кровообращения

(IX класс по МКБ-10), 2-е – новообразования (II класс по МКБ-10), 3-е – травмы и отравления (XIX класс по МКБ-10). У женщин основными причинами смерти являлись новообразования (II класс МКБ-10), болезни системы кровообращения (IX класс по МКБ-10), травмы и отравления (XIX класс по МКБ-10). ОЛБ тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести как у мужчин, так и у женщин была основной причиной смерти в классе травм и отравлений (XIX класс по МКБ-10: код Т66 – эффекты излучения). Возраст на момент смерти составил у мужчин (62,2 ± 2,7) года, у женщин – (61,8 ± 10,3) года. Возраст на момент смерти по отдельным классам болезней представлен в табл. 3.

По состоянию на 31.12.2010 г. под наблюдением остались 13 человек (17,1 %), их средний возраст составил (80,2 ± 1,7) года, в том числе у мужчин – (81,0 ± 1,8) года и у женщин – (79,0 ± 3,5) лет.

В группе лиц, оставшихся под наблюдением по состоянию на 31.12.2010 г., в структуре хро-

Таблица 3
Структура причин смерти (%) и средний возраст на момент смерти работников (лет, в круглых скобках), подвергшихся острому облучению

Класс МКБ-10	Болезни	Мужчины	Женщины	Всего
II	Новообразования	22,2 (64,2 ± 2,6)	60,0 (66,3 ± 6,9)	26,0 (64,7 ± 2,4)
IX	Болезни системы кровообращения	55,6 (70,0 ± 2,3)	20,0 84	52,0 (70,6 ± 2,3)
XI	Болезни органов пищеварения	2,2 (64)	–	2,0 (64)
XVIII	Симптомы, признаки и неточно обозначенные состояния (R99, МКБ-10)	4,4 (68,5 ± 17,5)	–	4,0 (68,5 ± 17,5)
XIX	Травмы и отравления	15,6 (29,1 ± 1,5)	20,0 (26)	16,0 (28,8 ± 1,3)
Итого		100,0	100,0	100,0

нической заболеваемости первые три места занимали болезни системы кровообращения (IX класс МКБ-10), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс МКБ-10), болезни нервной системы и органов чувств (VI, VII и VIII классы МКБ-10) (22, 20 и 18,8 % соответственно).

Первичные данные работников ПО «Маяк», перенесших ОЛБ, хранятся в регистре в виде клинических историй для различных сценариев острого аварийного облучения. Эти данные могут быть использованы для: а) проверки существующих в мире моделей острого облучения; б) уточнения зависимости доза–эффект и оценок дозовых порогов клинических эффектов острого облучения; в) прогноза последствий острого облучения; г) подготовки методических документов, руководств и пособий для обучения.

Так, например, используя первичные клинические и дозиметрические данные работников ПО «Маяк», включенных в регистр ОЛБ, были оценены зависимости доза–эффект для симптомов и признаков первичной реакции (продромальный период), латентного периода и периода разгара ОЛБ [12]. Была показана тесная обратная линейная зависимость ($p < 0,01$) между логарифмом времени наступления рвоты и логарифмом поглощенной дозы острого облучения. Установлена прямая линейная зависимость ($p < 0,01$) количества нейтрофилов в первые часы после острого облучения от логарифма поглощенной дозы острого облучения. Показана обратная линейная зависимость ($p < 0,01$) количества лимфоцитов в периферической крови на 2–3-и сутки после облучения от логарифма поглощенной дозы острого облучения. Результаты исследования подтвердили возможность прогноза степени тяжести поражения в первые часы после радиационной аварии на основе таких клинических симптомов и признаков, как время появления рвоты, количество нейтрофилов (в первые 2–3 ч) и количество лимфоцитов (в первые 24–48 ч) в периферической крови после острого облучения [18], что хорошо согласуется с результатами других исследований [7, 11, 16, 19].

На основе первичных данных, содержащихся в регистре ОЛБ, были оценены дозовые эффективные пороги: заболеваемости острой лучевой болезнью ($\sim 0,7$ Гр); смертности от острого облучения при условии оказания медицинской помощи без применения гемопоэтических факторов роста (~ 6 –7 Гр); развития рвоты в продромальный период ($\sim 1,5$ Гр); наступления агранулоцитоза в период разгара ОЛБ ($\sim 3,5$ Гр). Установлена статистически значимая

степенная зависимость между временем начала рвоты и временем наступления агранулоцитоза, а также зависимость времени наступления агранулоцитоза от дозы острого облучения [12]. Ранее А.Е. Баранов и соавт., используя первичные данные ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС, перенесших ОЛБ, показали, что день, к которому абсолютное число нейтрофилов периферической крови снижается до $0,5 \cdot 10^9/\text{л}$ ($d500$), связан с дозой относительно равномерного общего острого облучения и указывает на то, что время до $d500$ равно 9–14 дней при остром облучении $\geq LD 50/60$ (6 Гр) [14].

Заключение

ОЛБ является сравнительно редким явлением, развивающимся после кратковременного облучения высокой мощности. Медицинское наблюдение и лечение заболевания осуществляется специализированными клиниками, где и накапливаются первичные медицинские, дозиметрические и другие данные. В настоящее время в связи с развитием ядерно-энергетического комплекса России и реальной угрозой террористических актов чрезвычайно важна систематизация и анализ накопленных данных, а также обмен практическим опытом и научными знаниями. Объединенный анализ первичных данных лиц, подвергшихся острому облучению, хранящихся в различных базах и регистрах, позволил бы существенно повысить статистическую мощность и уменьшить неопределенности оценок риска и дозовых порогов различных эффектов острого облучения.

Литература

1. Бебешко В.Г. Острый радиационный синдром и его последствия / В.Г. Бебешко, А.Н. Коваленко, Д.А. Белый. – Тернополь : ТГМУ, 2006. – 436 с.
2. Гуськова А.К. Лучевая болезнь человека / А.К. Гуськова, Г.Д. Байсоголов. – М. : Медицина, 1971. – 382 с.
3. Кеирим-Маркус И.Б. К подготовке новых рекомендаций МКРЗ по радиационной защите. Часть 2. Детерминированные эффекты / И.Б. Кеирим-Маркус, Т.И. Юганова // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 2005. – Т. 50, № 1. – С. 7–13.
4. Круглов А.К. Как создавалась атомная промышленность в СССР / А.К. Круглов. – М. : ЦНИИ-атоминформ, 1995. – 380 с.
5. Медико-дозиметрическая база данных «Клиника» работников ПО «Маяк» и их семей / Т.В. Азизова, И.И. Тепляков, Е.С. Григорьева [и др.] // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 2009. – Т. 54, № 5. – С. 26–35.
6. Никипелов Б.В. Опыт первого предприятия атомной промышленности (уровни облучения и здо-

- ровье персонала) / Б.В. Никипелов, А.Ф. Лызлов, Н.А. Кошурникова // Природа. – 1990. – № 2. – С. 30–38.
7. Острые эффекты облучения у пострадавших при аварии на Чернобыльской АЭС / А.К. Гуськова, А.Е. Баранов, А.В. Барабанова [и др.] // Мед. радиология. – 1987. – Т. 32, № 12. – С. 3–17.
8. Последствия и исходы острой лучевой болезни человека (40–45 лет наблюдения) / Н.Д. Окладникова, В.С. Пестерникова, Т.В. Азизова, М.В. Сумина // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 2000. – № 2. – С. 16–21.
9. Регистр острой лучевой болезни / Т.В. Азизова, М.В. Сумина, Н.Г. Семенихина [и др.] // Вопр. радиац. безопасности. – 2007. – № 3. – С. 78–83.
10. Рогачева С.А. Экспериментальное обоснование применения цитокинов при острой лучевой болезни / С.А. Рогачева // Радиационная биология. Радиационная экология. – 1998. – Т. 38, № 6. – С. 854–873.
11. A Review of Criticality Accidents / T.P. McLaughlin, S.P. Monahan, N.L. Pruvost [et al.]. – Los Alamos National Laboratory, 2000. – P. 9–13.
12. Assessment of risk and dose thresholds for some effects of acute exposure / S.V. Osovets, T.V. Azizova, R.D. Day [et al.] // Health Phys. – 2011. – Vol. 100, N 2. – С. 176–178.
13. Azizova T.V. Multi-organ involvement and failure in selected accident cases with acute radiation syndrome observed at the Mayak Nuclear Facility / T.V. Azizova, N.G. Semenikhina, M.B. Druzhinina // British Journal of Radiology. – 2005. – N 78. – P. 1–6.
14. Chernobyl experience: biological indicators of exposure of ionizing radiation / A.E. Baranov, A.K. Guskova, N.M. Nadezhina, V.J. Nugis // Stem Cells. Murphy M.J., Ed. – 1995. – Vol. 13, N 1. – P. 69–77.
15. Gusev G. Medical Management of Radiation Accidents / G. Gusev, A.K. Guskova, F.A. Mettler, Eds. – London : New York : Washington : CRS Press Boca Raton, 2001. – 611 p.
16. Early dose assessment in criticality accidents / R.E. Goans, E.C. Holloway, M.E. Berger, R.C. Ricks // Health Phys. – 2001. – Vol. 81. – P. 446–449.
17. Risk from deterministic effects of ionizing radiation / A.A. Edwards, D.C. Lloyd // Documents of NRPB [National Radiological Protection Board]. – 1996. – Vol. 7, N 3. – 31 p.
18. Predictability of acute radiation injury severity / T.V. Azizova, S.V. Osvets, R.D. Day [et al.] // Health Phys. – 2008. – Vol. 94, N 3. – P. 255–263.
19. Thoma G.E. The diagnosis and management of accidental radiation injury / G.E. Thoma, N. Wald // J. of occupational med. – 1959. – N 1. – P. 421–447.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «АЦИЗОЛ» СОТРУДНИКАМИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВА СОХРАНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург

Представлены результаты опыта применения лекарственного средства препарата «Ацизол», капсул (120 мг), производства ЗАО «Маркиз-Фарма» (Москва) при использовании его в качестве неспецифического профилактического средства повышения уровня профессионального здоровья сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России. Показано, что данный препарат способствует повышению базовых показателей состояния здоровья пожарных. Об этом свидетельствует повышение концентрации супероксиддисмутазы – одного из важнейших ферментов антиоксидантной защиты организма, улучшение обеспечения тканей организма кислородом за счет повышения его парциального давления в крови, увеличение толерантности к физической нагрузке за счет улучшения вентиляционной функции легких и роста максимального потребления кислорода при стресс-тесте.

Ключевые слова: ацизол, пожарные, супероксиддисмутаза, бактерицидность нейтрофилов, лактат, газы крови, стресс-тест.

Введение

В опубликованном ранее материале [1] убедительно показано значение приема препарата «Ацизол» в комплексе мер защиты от токсичных продуктов горения и лечения пострадавших. В то же время, есть ряд доказательств его адаптогенных свойств [2, 4], что расширяет показания к его использованию специалистами Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России.

При выборе схемы и дозы приема ацизола в качестве средства сохранения профессионального здоровья пожарных следует учитывать особенности режима работы сотрудников ГПС, в частности, большая часть из них работают сутки через трое.

В связи с изложенным, целью данного исследования являлась оценка эффективности и безопасности использования ацизола при приеме пожарными внутрь в дозе 240 мг 2 раза в день в течение 1 мес боевой работы путем сравнения биохимических и функциональных показателей состояния организма с аналогичными показателями группы пожарных, не получавшей препарат.

Материалы и методы

Исследования проводились на базе трех пожарных частей Санкт-Петербурга и дневного стационара Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (ВЦЭРМ). В качестве испытуемых на начальном этапе были отобраны 40 сотрудников ГПС МЧС России, изъявивших добровольное согласие участвовать в данном исследовании, о чем имеется письменное согласие

каждого. Распределение всех сотрудников ГПС по возрасту, профессиональному стажу и должности, включенных в исследование, представлено в табл. 1.

Как следует из представленных данных, основную долю обследованных сотрудников составили молодые люди в возрасте до 30 лет. При этом они уже имели стаж работы в качестве пожарного, достаточный для того, чтобы стать участником исследования для оценки состояния здоровья данной профессиональной группы. Этому способствует и показатель распределения их по должностным обязанностям: 80 % из них составили рядовые пожарные. Остальные участники исследования также активно участвуют в тушении пожаров.

На предварительном этапе все процедуры исследования были одобрены этическим комитетом. Критериями включения добровольцев в исследование были следующие: стаж работы в составе дежурной смены пожарной части не менее 1 года, регулярные выезды на тушение пожаров, отсутствие выраженной патологии со стороны желудочно-кишечного тракта, печени, почек, сердечно-сосудистой системы, центральной нервной системы. Предварительно проведенные стандартные клинико-лабораторные и инструментальные исследования не выявили у них наличия каких-либо заболеваний.

Отобранные пожарные принимали ацизол в дни дежурства (7 раз) в течение 1 мес по 2 капсулы (240 мг) утром и вечером. В следующий месяц проводилась биологически инертная терапия плацебо: по 2 капсулы во время дежурства.

Таблица 1
Распределение пожарных по возрасту, стажу и должности

Показатель	Возраст, лет			Стаж работы, лет			Должность		
	менее 30	30–40	более 40	менее 5	5–10	более 10	пожарный	водитель	руководитель
n (%)	31 (77,5)	8 (20)	1 (2,5)	18 (45)	20 (50)	2 (5)	32 (80)	7 (17,5)	1 (2,5)

Углубленное медицинское обследование в условиях дневного стационара пожарные проходили по единой схеме перед началом исследования, через 1 мес приема ацизола и через 1 мес приема плацебо.

Эффективность приема ацизола оценивали по динамике показателей газового состава крови, лактата крови, супероксиддисмутазы (СОД) эритроцитов, бактерицидности нейтрофилов, физической работоспособности, субъективной оценки психического состояния.

Для определения газового состава и лактата капиллярной крови использовали анализатор газов крови «ABL 800» фирмы «Flex» (Дания), оценивали парциальное давление углекислого газа (pCO_2), кислорода (pO_2), растворенной части углекислого газа (cCO_2), кислорода (cO_2) в плазме крови и в гемоглобине соответственно.

Определение СОД эритроцитов осуществляли стандартным набором реактивов фирмы «RANDOX» (Англия). Оптическую плотность проб измеряли на спектрофотометре «Evolution 300 Thermo electron corporation».

Бактерицидность нейтрофилов изучали с помощью «НСТ-теста» [5]. Учет результатов проводили на автоматическом спектрофотометре «ELX 800» (Universal Microplate Reader, USA) при длине волны 640 нм. Оценивали спонтанную и индуцированную активность нейтрофилов. Индекс стимуляции определяли как отношение индуцированной бактерицидности и спонтанной.

Для исследования физической работоспособности (стресс-тест) использовали эргоспирометрическую систему «Oxycon Pro» производства компании «VIASYS HEALTHCARE» (торговая марка «Erich Jaeger»). У пожарных исследовали объем потребленного воздуха, количество освоенных метаболических единиц (МЭТ), максимальное потребление кислорода (МПК) при выполнении нагрузки в абсолютных величинах и в относительных данных, приведенных к массе тела (МПК/кг), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и др.

Субъективную оценку психического состояния пожарных оценивали по методике САН (самочувствие, активность, настроение).

Статистический анализ проводили с использованием программного комплекса Statistica 6.1.

Для непрерывных переменных рассчитывали средние значения, стандартные отклонения, 95 % доверительные интервалы, медианы, процентиля. Для сравнения выборок использовали непараметрическую статистику (Вилкоксона), для сравнения повторных наблюдений – ранговый дисперсионный анализ (Фридмана) с расчетом коэффициента конкордации.

Оценку безопасности приема препарата осуществляли путем регистрации нежелательных явлений, к которым относили любое неблагоприятное изменение в самочувствии и состоянии здоровья пожарного, получающего исследуемый препарат, которое не обязательно имеет причинную связь с его применением. В процессе исследования они фиксировались и в итоге классифицированы по степени тяжести и связи с исследуемым препаратом.

Авторы выражают признательность сотрудникам ВЦЭРМ, принимавшим непосредственное участие в получении и интерпретации представленных результатов, кандидатам мед. наук М.Ю. Фроловой, Л.И. Васякиной, И.С. Кириенкову и канд. физ.-мат. наук Н.В. Макаровой.

Результаты и их анализ

Динамика исследуемых показателей крови пожарных после приема ацизола и плацебо представлена в табл. 2. Большинство показателей кислотно-основного и газового состава капиллярной крови обследованных пожарных после приема ацизола достоверно не изменилось. Исключение составляет парциальное давление кислорода и углекислого газа. В частности, pO_2 достоверно повысилось с 72,35 до 77,45 мм рт. ст. ($p = 0,001$). В свою очередь pCO_2 достоверно снизилось с 40,89 до 39,89 мм рт. ст. ($p = 0,044$).

Следует отметить, что данный достоверный эффект коснулся только газовой фазы CO_2 и O_2 . Концентрации cCO_2 в плазме крови и cO_2 в плазме и гемоглобине оказались более стабильными, хотя и у них наблюдался аналогичный, но менее выраженный эффект.

Содержание лактата в покое у пожарных в результате приема ацизола имело лишь тенденцию к снижению с 1,283 до 1,229 ммоль/л; достоверных изменений сразу после приема препарата и отсроченной реакции не зафиксировано. Та-

Таблица 2

Динамика показателей анализа крови у пожарных

Показатель	Количество (M ± σ)			p 1-2 <	p 2-3 <
	исходное	после ацизола	после плацебо		
	1	2	3		
pCO ₂ , мм рт. ст.	40,89 ± 2,02	39,89 ± 1,98	41,58 ± 1,98	0,04	0,04
pO ₂ , мм рт. ст.	72,35 ± 5,12	77,45 ± 6,10	72,42 ± 5,42	0,01	0,69
cCO ₂ , ммоль/л	26,21 ± 1,18	25,89 ± 1,19	26,78 ± 1,48	0,19	0,06
cO ₂ , объемный %	20,15 ± 1,12	20,64 ± 1,17	20,41 ± 1,17	0,06	0,24
СОД, ед./л	195,4 ± 30,7	222,3 ± 23,9	202,9 ± 28,4	0,01	0,21
Бактерицидность нейтрофилов, ед./млн кл.					
● спонтанная	81,68 ± 11,75	95,85 ± 15,83	85,00 ± 13,53	0,01	0,08
● индуцированная	146,8 ± 23,6	150,5 ± 35,1	141,8 ± 28,62	0,25	0,69

ким образом, можно только предполагать, что изменение дозировки препарата и частоты его приема возможно будут способствовать снижению гипоксии тканей. Под влиянием ацизола, как отмечали авторы [3], уменьшается относительное сродство гемоглобина к оксиду углерода (СО), что проявляется в частичном снятии эффекта Холдейна, в результате чего улучшаются кислородсвязывающие и газотранспортные свойства крови.

В целом полученные данные показали, что насыщение тканей кислородом в ответ на прием ацизола увеличилось. Косвенным подтверждением этому служат данные о выявленной тенденции снижению лактата крови. Дисперсионный анализ показал достоверную ($p < 0,001$) согласованность индивидуальных реакций по этим показателям. Коэффициент конкордации для показателя напряженности кислорода составил 0,483, через 2 мес этого эффекта уже не наблюдалось.

Из представленных в табл. 2 данных можно сделать вывод, что в результате приема ацизола концентрация одного из важнейших ферментов антиоксидантной защиты организма достоверно возросла. Можно предположить, что это связано с тем, что самая распространенная форма СОД та, в активном центре которой содержатся такие переходные металлы, как медь и цинк [6]. Нормализация обмена последнего, вероятно, и является причиной повышения концентрации данного металлофермента, который защищает клетки (мембраны клеток) от повреждающего действия свободных радикалов, образующихся при активации перекисного окисления липидов (ПОЛ), и является одним из основных антиоксидантов в организме человека.

В конце исследования этот показатель практически вернулся на исходный уровень. Связь индивидуальных реакций достоверно высокая ($p < 0,001$), а согласованность их умеренная (коэффициент конкордации = 0,36).

В результате приема ацизола достоверно повысился показатель спонтанной активности

нейтрофилов (см. табл. 2), что свидетельствует о повышении способности организма вырабатывать свободные радикалы (активировать кислородный метаболизм). Можно констатировать, что ферментативная система антибактериальной защиты стала более продуктивной. Следует отметить, что активация была не очень продолжительной, и через 1¹/₂–2 мес этот показатель не имел достоверного различия по сравнению с исходным значением.

Что касается индуцированной активности нейтрофилов, то нами не зарегистрировано достоверных изменений, показатель не выходил за пределы референтного интервала, что может быть расценено как положительная реакция, так как не отмечалось гиперактивности в выработке свободных радикалов, прежде всего кислорода. В целом действие ацизола по данному показателю можно расценить как препарат, обладающий мягким иммуномодулирующим свойством кислородзависимого метаболизма нейтрофилов. По результатам дисперсионного анализа можно заключить, что связь индивидуальных реакций достоверна ($p < 0,003$) для спонтанной и не достоверна ($p < 0,25$) для индуцированной активности. При этом согласованность реакций всех обследованных лиц в обоих случаях умеренная (коэффициент конкордации = 0,10–0,31).

Результаты субъективной оценки работоспособности (по методике САН) после приема ацизола и через 2 мес достоверно повышены. Исключение составляет показатель настроения в конце исследования, который достоверно не отличался от исходного показателя.

Показатели результатов эргоспирометрии обследованных пожарных до и после приема ацизола представлены в табл. 3. Из представленных данных следует, что при практически неизменном времени нагрузочного периода до и после курса ацизола (разница не достоверна) обращает на себя внимание увеличение абсолютной мощности достигнутой нагрузки (Вт) после курса приема препарата. При этом его

Таблица 3

Динамика показателей выполнения пожарными стресс-теста

Показатель	Количество (M ± σ)			p 1-2 <	p 2-3 <
	исходное	после ацизола	после плацебо		
	1	2	3		
Время нагрузки, мин	13,66 ± 3,16	13,29 ± 1,53	12,84 ± 1,49	0,57	0,94
Нагрузка, Вт	423,1 ± 78,3	509,5 ± 93,8	460 ± 83,7	0,01	0,01
Объем воздуха, л/мин	82,6 ± 13,4	91,0 ± 15,5	87,5 ± 13,9	0,01	0,04
МПК, мл/мин	3209 ± 431	3390 ± 476	3327 ± 434	0,04	0,01
МПК/кг, мл/(мин·кг)	40,65 ± 6,56	42,75 ± 6,44	41,73 ± 5,75	0,04	0,02
МЭТ	11,40 ± 1,95	12,22 ± 1,85	11,82 ± 1,68	0,03	0,01
ЧСС	95,4 ± 3,6	98,1 ± 4,7	95,2 ± 3,8	0,01	0,30
O ₂ /ЧСС, мл	107,4 ± 15,7	110,0 ± 14,1	110,3 ± 14,5	0,03	0,05

дисперсионный анализ показал очень высокую достоверную согласованность индивидуальных результатов (коэффициент конкордации = 0,910).

В целом, при выполнении стресс-теста величина нагрузки в единицу времени повышается, что отражает увеличение толерантности к нагрузке на фоне приема ацизола. Об улучшении переносимости нагрузки также свидетельствует достоверная положительная динамика количества МЭТ, освоенных после приема препарата. Это тем более значимо, если проанализировать сопоставимость фоновых условий парных исследований. Так, не было сходного состояния испытуемых перед началом параллельных тестов, поскольку на повторный тест они нередко являлись после суточного дежурства (устоление, депривация сна и т.д.). В этом смысле можно предположить выраженные адаптогенные свойства исследуемого препарата.

Было зафиксировано достоверное увеличение показателей легочной вентиляции на фоне приема ацизола, что соответствует приросту метаболического эквивалента. И по-видимому, основной результат исследования состоит в достоверном приросте уровня МПК и МПК/кг при выполнении нагрузки после курса приема препарата.

Следует учитывать то обстоятельство, что эти физиологические показатели обладают достаточной индивидуальной стабильностью, т. е. мало зависят от преобладающих условий. Тем более что обследуемая группа пожарных представляет собой довольно тренированную группу молодых людей, которым удалось создать мотивацию на максимальную отдачу перед обоими нагрузочными тестами. Таким образом, в этом смысле парные пробы были вполне сопоставимы, и, вероятнее всего, улучшение результата стресс-тестов можно объяснить метаболическим действием ацизола.

Итак, ацизол, воздействуя на метаболическом уровне, способен увеличивать толерантность к физической нагрузке, улучшать венти-

ляционную функцию легких и позитивно воздействовать на максимальное потребление кислорода при стресс-тесте. При этом важно подчеркнуть, что повышенная толерантность к нагрузке сохраняется и через 1¹/₂-2 мес после приема ацизола.

Все испытуемые, принимавшие ацизол, отмечали его хорошую переносимость и по этой причине отказов от его дальнейшего приема не отмечено. Лишь два человека в процессе эксперимента отметили, что при приеме препарата на голодный желудок появлялось чувство тошноты. При соблюдении инструкции по приему препарата таких эксцессов не наблюдалось.

Заключение

Проведенные исследования показали высокую эффективность приема ацизола в виде капсул по 120 мг при использовании пожарными по 2 капсулы в день дважды в течение суточного дежурства в качестве профилактического средства укрепления здоровья. Об этом свидетельствуют следующие результаты исследования:

- достоверное повышение спонтанной бактерицидной активности нейтрофилов, что можно расценить как мягкий иммуномодулирующий эффект ацизола;
- достоверное повышение концентрации супероксиддисмутазы – одного из важнейших ферментов антиоксидантной защиты организма;
- достоверное повышение парциального давления кислорода крови. В свою очередь парциальное давление (напряжение) углекислого газа достоверно снизилось. Это свидетельствует об улучшении обеспечения тканей организма кислородом. При этом выявлена явная тенденция к снижению в покое концентрации лактата крови;
- при стресс-тесте достоверно увеличилась толерантность к физической нагрузке, улучшилась вентиляционная функция легких, возрос-

ло максимальное потребление кислорода. При этом важно подчеркнуть, что повышенная толерантность к нагрузке сохраняется и через 1¹/₂–2 мес после приема ацизола.

Переносимость препарата в виде капсул пожарными в испытанной дозировке была хорошей, осложнений и побочных реакций не наблюдали. Лишь в 5 % случаев наблюдали проявления легких нежелательных явлений в виде тошноты при приеме препарата натощак.

Литература

1. Ацизол в комплексе мер защиты от токсичных продуктов горения и лечения пострадавших / В.А. Баринов, С.С. Алексанин, И.А. Радионов, И.И. Шантырь // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2011. – № 1. – С. 14–19.
2. Изучение безвредности и фармакокинетики препарата ацизол / Х.Х. Бабаниязов, С.П. Нечи-

поренко, В.А. Баринов [и др.] // Человек и лекарство : материалы XIII Рос. нац. конгр. – М., 2006. – С. 564–565.

3. Урюпов О.Ю. Механизм противогипоксического действия соединений цинка / О.Ю. Урюпов, Э.Н. Сумина // Бюл. эксперим. биологии и медицины. – 1985. – Т. 49, № 5. – С. 578–580.

4. Новые аспекты использования антидота оксида углерода / В.А./ Баринов, В.В. Чумаков, А.В. Смуров [и др.] // Медико-биологические проблемы противолучевой и противохимической защиты. – СПб. : Фолиант, 2004. – С. 278–279.

5. Laboratory manual of neutrophil function / J.A. Metcalf, J.I. Gallin, W.M. Nauseef, R.K. Root. – N.Y., 1985. – 191 с.

6. Absence of CuZn superoxide dismutase leads to elevated oxidative stress and acceleration of age-dependent skeletal muscle atrophy / F.L. Muller, W. Song, Y. Liu // Free Radic. Biol. Med. – 2006. – Vol. 40. – P. 1993–2004.

УДК 616.37-002 : 614.876 (477.41)

С.С. Бацков, А.А. Андреев

ВНЕШНЕСЕКРЕТОРНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАНКРЕАТИТОМ – УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕРАПИИ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никитова МЧС России, Санкт-Петербург

Изложены механизмы развития и современные принципы лечения внешнесекреторной недостаточности поджелудочной железы (ПЖ). Рассматриваются варианты коррекции внешнепанкреатической недостаточности ПЖ у 91 больного с хроническим панкреатитом – ликвидаторов аварии на ЧАЭС. Сформулированы показания к проведению высокодозной терапии полиферментными препаратами, даны оценка ее эффективности и влияния на качество жизни пациентов.

Ключевые слова: хронический панкреатит, полиферментная терапия, ликвидаторы аварии на ЧАЭС, спасатели.

Введение

Хронический панкреатит (ХП) – группа хронических заболеваний поджелудочной железы различной этиологии, преимущественно воспалительной природы, с фазово-прогрессирующими очаговыми, сегментарными или диффузными дегенеративными или деструктивными изменениями ее экзокринной ткани, атрофией железистых элементов (панкреоцитов) и замещением их соединительной (фиброзной) тканью, изменениями в протоковой системе поджелудочной железы с образованием кист и конкрементов, с различной степенью нарушения экзокринной и эндокринной функций [7].

В России в последнее десятилетие наблюдается постоянный рост заболеваемости ХП, распространенность которого среди взрослого

населения составляет 27–50 случаев на 100 тыс. населения [6, 11]. Хронический рецидивирующий панкреатит в общей структуре больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) составляет от 5,1 до 9 %, при этом в основном им страдают лица трудоспособного возраста [9, 10]. ХП неизбежно приводит к прогрессирующей функциональной недостаточности ПЖ, а также к осложнениям, с которыми связаны инвалидизация больных и существенное снижение их качества жизни [8, 17, 18]. Следует констатировать, что ранняя диагностика заболевания по-прежнему затруднена, причем в особенности это касается легких и латентных форм ХП, при которых метаболические и патоморфологические нарушения в паренхиме органа компенсированы, клинические проявления заболе-

вания минимальны, а результаты лечения не всегда эффективны [2, 4, 16].

Установлено, что ПЖ за сутки секретировывает около 2,5 л панкреатического сока, который содержит три основные группы пищеварительных ферментов: протеазы, липазы и амилазы, расщепляющие соответствующие пищевые субстраты: белки, жиры и углеводы [5].

Суточная выработка панкреатических ферментов составляет около 20 г, что значительно больше потребностей для переваривания адекватного количества пищи. Указанные ферменты реализуют свое действие в просвете двенадцатиперстной и тощей кишки (полостное пищеварение) и, в меньшей степени, в пристеночном слое слизи, где они сорбируются (пристеночное пищеварение) [5].

Внешнесекреторную недостаточность (ВСН) поджелудочной железы (ПЖ) в зависимости от ее этиологии и патогенеза разделяют на первичную и вторичную [12]. При первичной панкреатической недостаточности снижение внутриполостного пищеварения обусловлено заболеваниями самой ПЖ, которая продуцирует меньше ферментов (хронический панкреатит, резекция ПЖ, ее крупные кисты и опухоли, муковисцидоз). При вторичной панкреатической недостаточности ПЖ продуцирует достаточное количество пищеварительных ферментов, но их действие не реализуется в полной мере. Вторичную панкреатическую недостаточность делят на гепатогенную (хологенную), гастрогенную, энтерогенную и сосудистую. При гепатогенной (хологенной) недостаточности липаза недостаточно активируется в просвете кишки из-за недостаточного количества желчных кислот или асинхронизма поступления желчи, панкреатических ферментов и химуса в двенадцатиперстную кишку (например, при гипомоторике желчного пузыря, при желчнокаменной болезни, после холецистэктомии, при холестатических заболеваниях печени). Нарушение эмульгирования жиров и активации панкреатической липазы в этих условиях приводит к стеаторее. Гастрогенная панкреатическая недостаточность чаще развивается после резекции желудка и обусловлена недостаточной секретинной стимуляцией ПЖ. Кроме того, недостаточная секреция желудка в течение некоторого времени компенсируется функциональным напряжением ПЖ, что постепенно приводит к ее истощению [3].

Наиболее типичные клинико-лабораторные признаки нарушения переваривания при экскреторной недостаточности – стеаторея, креаторея и амилорея. Характерен внешний вид

кала: он становится обильным, полужидким, маслянистым, имеет характерный цвет за счет жировых включений.

Стеаторея обусловлена недостаточным поступлением в двенадцатиперстную кишку панкреатической липазы и наличием в кале большого количества непереваренных триглицеридов. В основном они выводятся в неизменном виде, а небольшая их часть гидролизуется липазой кишечных бактерий до глицерина и жирных кислот, т. е. в кале при ХП обнаруживаются нейтральный жир и небольшое количество жирных кислот.

Креаторея – наличие в кале непереваренных белков в виде большого количества непереваренных мышечных волокон – возникает при недостаточном поступлении в кишечник трипсина, химотрипсина и других протеаз. Переваривание белков и жиров остается нормальным, даже если синтез протеаз и липазы снижается до 10 % от уровня нормальной секреции, поэтому стеаторея и креаторея свидетельствуют о глубоком нарушении экскреторной функции ПЖ.

Амилорея, обусловленная дефицитом панкреатической α -амилазы, приводит к нарушению гидролиза крахмала и также появлению его в кале.

При развитии экзокринной недостаточности у больных с ХП, в первую очередь, отмечается снижение секреции панкреатической липазы или усиление ее инактивации посредством протеолитического гидролиза, что уже на ранних стадиях проявляется стеатореей различной степени выраженности. Нарушение всасывания в кишечнике жиров и белков наблюдается при снижении секреции трипсина и липазы не менее чем на 90 %, вследствие значительного уменьшения объема функционирующей паренхимы железы на фоне длительного текущего воспалительного процесса. Этим объясняется отсутствие явных клинических признаков нарушения мальабсорбции жиров у некоторых больных с ХП, особенно в первые годы заболевания. При этом единственным признаком нарушения функции ПЖ длительное время является стеаторея. Таким образом, оценка степени выраженности стеатореи в динамике позволяет судить не только об уровне панкреатической недостаточности, но и правильности подбора дозы ферментного препарата у больных с ХП [14, 15].

Для коррекции ВСН ПЖ применяется заместительная терапия, включающая в себя назначение панкреатина в различных дозах. Однако в ряде работ авторов отмечено, что терапия полиферментными препаратами в дозах 30 000–60 000 ЕД/сут не дает должного эффек-

та на купирование экзокринной недостаточности ПЖ. В последние годы отмечается тенденция к увеличению суточной дозы полиферментных препаратов для коррекции экзокринной недостаточности ПЖ, но в тоже время критерии для ее назначения в настоящее время до конца не разработаны, а клиническая эффективность изучена недостаточно.

Цель исследования – изучить возможности и клиническое значение высокодозной терапии полиферментными препаратами у больных с ХП – ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС).

Материалы и методы

В период с января 2008 г. по ноябрь 2010 г. обследовали 91 больного (1-я группа) – мужчин, средний возраст – $(56,9 \pm 3,1)$ года, проходивших лечение во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (ВЦЭРМ) по поводу ХП. От каждого пациента получено информированное согласие на участие в исследовании. В анамнезе у обследованных пациентов атак острого панкреатита, желчнокаменной болезни не отмечали. 2-ю (контрольную) группу составили 104 пациента (все мужчины) – спасатели поисково-спасательных формирований МЧС России, практически здоровые люди в возрасте от 21 до 43 лет, средний возраст – $(34,3 \pm 5,3)$ года.

При сборе анамнеза у пациентов учитывали такие неблагоприятные факторы труда, как наличие контакта с вредными и радиоактивными веществами, пребывание в областях, подвергшихся радиационному загрязнению, участие в работах по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, кроме того, оценивали полученную дозу радиационного излучения, год и общее количество дней пребывания на ЧАЭС. Пациентам выполняли стандартные клинико-лабораторные исследования, сонографию и компьютерную томографию ПЖ, вычисляли индекс массы тела (ИМТ).

У всех пациентов диагноз ХП верифицировали по совокупности клинических данных в сочетании с лабораторными, иммунологическими и инструментальными (ультразвуковое исследование, компьютерная томография) методами исследования. При этом использовали следующие методики диагностики заболеваний ПЖ: общеклинические лабораторные исследования (клинический анализ крови с тромбоцитами, общий анализ мочи, копрограмма); биохимические исследования: глюкоза, гликозилированный гемоглобин, общий холестерин (ОХС), общий белок, альбумин, аланин-трансаминаза (АЛТ), аспартат-трансаминаза (АСТ), щелочная

фосфатаза (ЩФ), γ -глутамилтрансфераза (ГГТП), липаза, амилаза, глюкозо-толерантный тест, α_1 -антитрипсин, ревматоидный фактор (РФ), С-пептид, иммунореактивный инсулин (ИРИ), HBsAg, HbCorAb, anti-HCV; эхография ПЖ, эзофагогастродуоденоскопия, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Гематологические исследования выполняли в лаборатории клинической биохимии и иммунохимического анализа лабораторно-диагностического сектора клиники № 1 ВЦЭРМ на автоматическом анализаторе «Synchron CX®9 PRO», определяющем 26 параметров периферической крови (как венозной, так и капиллярной) с использованием соответствующих реагентов (амилаза, липаза, α_1 -антитрипсин, АЛТ, АСТ, билирубин, ЩФ, ГГТП, ОХС, общий белок, С-пептид, ИРИ, гликозилированный гемоглобин).

Для оценки инсулинового обмена измеряли ИРИ, С-пептид, рассчитывали показатель Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR).

С целью исключения вирусной этиологии аутоиммунного панкреатита определяли маркеры гепатитов В и С методом хемилюминесцентного анализа на автоматическом анализаторе «Access 2» («Beckman Coulter», США) с использованием тест-систем «HCV AB Plus» и «HBs Ag». Все диагностические системы были разрешены к применению приказом Минздрава РФ № 322 от 21.10.2002 г. для выявления антител к вирусному гепатиту С и поверхностного антигена вируса гепатита В. Определение РНК-вирусного гепатита С, ДНК-вирусного гепатита В, ДНК вирусов группы герпеса (HSV I/II, IV, IV, CMV) также проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) на амплификаторе «DNA Engine® Dyad Peltier Thermal Cycler» фирмы «Bio-Rad» либо многоканальным амплификатором «Терцик» фирмы «ДНК-Технология» в научно-исследовательской лаборатории молекулярно-генетической диагностики клиники № 1 ВЦЭРМ в формате электрофоретической детекции с использованием коммерческих наборов.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости и ветвей брюшного отдела аорты проводили на ультразвуковом диагностическом аппарате «iU22» фирмы «Philips» (США), оснащенном мультичастотными датчиками от 2 до 10,5 МГц с цветным и энергетическим доплером, в дуплексном и триплексном режимах. Все УЗИ осуществляли по стандартной методике [1]. Кроме того, пациентам выполняли мульт-

тиспиральную компьютерную рентгеновскую томографию (МСКРТ), МРТ брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным контрастированием. Выраженность клинико-лабораторных изменений оценивали в баллах: 0 – нет, 1 – слабой интенсивности, 2 – умеренной интенсивности, 3 – выраженные изменения.

Качество жизни, связанное со здоровьем, у всех пациентов оценивали при помощи опросника SF-36 (Medical Outcome Study Short-Form Health Survey) до начала лечения и сразу после его завершения с оценкой физического функционирования (ФФ, Physical Functioning – PF), ролевого физического функционирования (РФФ, Role Physical – RP), ролевого эмоционального функционирования (РЭФ, Role Emotional – RE), жизнеспособности (Ж, Vitality – VT), психического здоровья (ПЗ), социального функционирования (СФ, Social Functioning – SF), физической боли (Б, Bodily Pain – BP), общего здоровья (ОЗ, General Health – GH), психического здоровья (ПЖ, Mental Health – MH). Исследование качества жизни (КЖ) провели совместно с Л.Н. Чугуновой.

Для обработки и анализа данных, полученных в ходе выполнения данной работы, использовали пакет прикладных программ «Microsoft Office Excel 2003–2007» «Statistica 6.0». В таблицах представлены средние данные и среднее квадратическое отклонение ($M \pm \sigma$). Сходство (различия) в группах определяли при помощи t-критерий Стьюдента.

Результаты и их анализ

Клинические проявления ХП. Болевой синдром был установлен у 91,3 % больных, при этом боли типа А были у 42,3 %, а типа В – у 49 %. Внешнесекреторная недостаточность ПЖ выявлена в 100 % случаев, в том числе в сочетании с инкреторной недостаточностью органа в 44,8% случаев. Внешнесекреторная недостаточность

ПЖ клинически характеризовалась вздутием живота, кашицеобразным стулом от 3 до 6 раз в сутки, полифекалией, зловонным запахом, похуданием у 43,6 % пациентов, а лабораторно, главным образом, выраженной стеатореей и в меньшей степени – амило- и креатореей.

Сахарный диабет 2-го типа диагностирован у 9 % больных. Повышение в сыворотке крови панкреатических ферментов отмечено у 76,9 % больных.

Основным способом лечения экзокринной недостаточности ПЖ у больных с ХП – ликвидаторов аварии на ЧАЭС явилась заместительная полиферментная терапия.

Для уточнения эффективности лечения ВСН ПЖ различными дозами ферментных препаратов 1-я группа была разделена случайным образом на три подгруппы: 1-я (24 человека) получала панкреатин в дозе 30 000 ЕД/сут, 2-я (23 человека) – в дозе 75 000 ЕД/сут, 3-я (44 человека) – 120 000 ЕД/сут (табл. 1).

При сравнительной оценке полученных данных терапия панкреатином в дозе 120 000 ЕД/сут оказывала более значительное влияние на купирование клинических проявлений ВСН ПЖ (уменьшение интенсивности болевого синдрома, вздутие живота, нормализация частоты дефекаций и консистенции стула). Стеаторея полностью исчезала только после приема панкреатина в дозе 120 000 ЕД/сут. Необходимо отметить, что терапия низкими дозами полиферментных препаратов (до 30 000 ЕД/сут) не приводила к стабилизации ИМТ даже при достаточно длительном их приеме. Побочных эффектов при терапии панкреатином в различных дозах выявлено не было.

Критериями эффективности заместительной полиферментной терапии явились улучшение субъективных ощущений больного, купирование болевого синдрома, отсутствие нейтрального жира в кале, стабилизация ИМТ. Кроме того, эта

Таблица 1
Динамика некоторых клинико-лабораторных данных на фоне терапии панкреатином в различных дозах (0/14 сут)

Показатель	Подгруппа		
	1-я	2-я	3-я
Боль	3/2+	3/2+	3/1+
Характер стула	Кашицеобразный/ кашицеобразный	Кашицеобразный/ несформированный	Кашицеобразный/ практически оформленный
Полифекалия	3/3+	3/2+	3/1+
Частота дефекации, раз	2,3 ± 0,1/1,9 ± 0,2	2,5 ± 0,2/1,7 ± 0,2	2,7 ± 0,1/1,1 ± 0,02
Стеаторея	3+/2+	3+/2+	3+/0
ИМТ	Снижение	Стабильный/ незначительное снижение	Стабилизация/ тенденция к нарастанию
Вздутие живота	3+/3+	3+/2+	3+/1+
Побочные эффекты	Нет	Нет	Нет

Таблица 2
Показатели качества жизни у больных–ликвидаторов аварии на ЧАЭС до и после лечения креоном в дозе 120 000 ЕД/сут, балл

Шкала методики SF-36	Ликвидаторы (n = 44)		Практически здоровые (n = 104)
	до лечения	после лечения	
ФФ	51,62 ± 4,40	69,3 ± 12,86	98,50 ± 10,06
РФФ	22,79 ± 5,52	39,3 ± 8,20	86,30 ± 12,30
Б	51,24 ± 4,07	62,1 ± 6,80	86,42 ± 7,32
ОЗ	42,32 ± 2,47	45,6 ± 10,44	75,44 ± 5,90
Ж	47,88 ± 3,07	65,72 ± 7,46	69,36 ± 5,04
СФ	38,9 ± 7,66	41,74 ± 2,40	80,00 ± 8,60
РЭФ	40,44 ± 6,57	51,1 ± 4,40	81,74 ± 14,80
ПЗ	50,71 ± 2,53	60,71 ± 10,80	70,26 ± 6,28

терапия приводила к улучшению показателей качества жизни, связанного со здоровьем (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют, что при хроническом панкреатите КЖ снижено по всем показателям. На фоне проведенного лечения отмечено улучшение интегрального показателя КЖ. При этом у всех больных определяли повышение показателей жизнеспособности и психического здоровья. Изменение влияния физической боли также улучшило КЖ после проведенного лечения.

Следовательно, панкреатин при адекватном выборе режима дозирования, учете индивидуальных особенностей пациента является эффективным, безопасным и доступным средством лечения экзокринной недостаточности ПЖ.

По результатам проведенного исследования нами сформулированы следующие показания для назначения высокодозной полиферментной терапии у больных с ХП:

- 1) выраженный болевой синдром;
- 2) трофологическая недостаточность (ИМТ более 18,5), в том числе с остеопорозом, кожными проявлениями, нарушением сумеречного зрения, повышенной кровоточивостью, отеками, проявлением гиповитаминозов, дефицитом макро- и микроэлементов и пр.;
- 4) полифекалия (увеличение объема стула более 500 мл/сут), кашицеобразно-водянистая консистенция кала;
- 5) выраженная стеаторея (в копрограмме большое количество нейтрального жира, содержание жира в суточном кале более или менее 15 г);
- 6) наличие внутрисекреторной недостаточности ПЖ;
- 7) интрапанкреатическая гипертензия.

В практической деятельности для назначения высокодозной терапии полиферментными препаратами мы руководствуемся разработанными критериями на основе балльной системы (табл. 3). При сумме более 11 баллов целесообразно назначение высокодозной терапии.

Таблица 3
Критерии для назначения высокодозной терапии, балл

Показатель	Выраженность показателя	Балл
ИМТ	Менее 25	0
	Менее 20	1
	Менее 18,5	3
Частота стула	1–2	0
	2–3	1
	Более 3	2
Стеаторея	1+	1
	2+	2
	3+	3
Болевой синдром	Незначительный	1
	Средней интенсивности	2
	Выраженный	3
Инкреторная недостаточность	Нет	0
	Нарушенная толерантность к углеводам	1
	Сахарный диабет	3
Протоковая гипертензия (диаметр ГПП), мм	Минимальная, менее 2	1
	Умеренная, менее 4	2
	Выраженная, более 4	3

Выводы

1. Экзокринная недостаточность выявляется у 100 % больных с ХП – ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС.

2. Основными клиническими проявлениями экзокринной недостаточности ПЖ явились: полифекалия, кашицеобразная или водянистая консистенция кала, стеаторея, признаки трофологической недостаточности.

3. Коррекция внешнесекреторной недостаточности ПЖ у больных с ХП имеет важное клиническое значение, поскольку позволяет не только улучшить функциональное состояние пациентов путем нормализации частоты стула, уменьшения выраженности стеатореи и болевого синдрома, но и приводит к стабилизации на начальном этапе лечения, а в последующем и к нормализации ИМТ, а также к улучшению качества жизни пациентов.

Литература

1. Бацков С.С. Клиническая гепатология и панкреатология / С.С. Бацков, А.В. Гордиенко. – СПб., 1997. – 296 с.
2. Бацков С.С. Современные представления о патоморфогенезе и диагностике диффузных заболеваний поджелудочной железы / С.С. Бацков, А.В. Гордиенко, И.М. Павлович ; Воен. мед. акад. им. С.М. Кирова. – СПб., 2003. – 60 с.
3. Губергриц Н.Б. Холестаз и панкреатическая недостаточность: как повлиять на причину и следствие / Н.Б. Губергриц, Г.М. Лукашевич // Consilium medicum. – 2009. – № 8. – С. 21–27.
4. Ивашкин В.Т. Современные проблемы панкреатологии / В.Т. Ивашкин // Вестн. РАМН. – 1993. – № 4. – С. 29–34.
5. Коротько Г.Ф. Секреция поджелудочной железы / Г.Ф. Коротько. – М. : Триада-Х, 2002. – 223 с.

6. Маев И.В. Хронический панкреатит / И.В. Маев, А.Н. Казюлин, Ю.А. Кучерявый. – М. : Медицина, 2005. – 504 с.
7. Мишушкин О.Н. Хронический панкреатит: некоторые аспекты патогенеза, диагностики и лечения / О.Н. Мишушкин // Consilium Medicum. – 2002. – № 1. – С. 23–26.
8. Махов В.М. Этиологические аспекты диагностики и лечения хронического панкреатита / В.М. Махов // Рос. мед. журн. – 2002. – № 2. – С. 3–8.
9. Нестеренко Ю.А. Хронический панкреатит / Ю.А. Нестеренко, В.П. Глабай, С.Г. Шаповальянц. – М. : Мокеев, 2000. – 182 с.
10. Ранние и отдаленные эффекты эрадикационной терапии у больных хроническим панкреатитом при наличии инфекции *Helicobacter pylori* / А.Н. Казюлин, Ю.А. Кучерявый, Е.А. Демочко [и др.] // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. – 2003. – № 3. – С. 66. – (Материалы VI междунар. симпозиума «Диагностика и лечение заболеваний, ассоциированных с *Helicobacter pylori*», 26–27 мая 2003 г.).
11. Самсонов А.А. Современная фармакотерапия хронического панкреатита / А.А. Самсонов // Рос. аптеки. – 2007. – № 3 – С. 30–32.
12. Старые и новые аспекты применения ферментных препаратов в гастроэнтерологии / Е.А. Белоусова, А.Р. Златкина, Н.А. Морозова, Н.Н. Тишкина // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 39–44.
13. Хендерсон Д.М. Патофизиология органов пищеварения / Д.М. Хендерсон. – М. : Бином, 1997. – 288 с.
14. Dimagno E.P. Relations between pancreatic enzyme outputs and malabsorption in severe pancreatic insufficiency / E.P. Dimagno, V.L. Go, W.H. Summerskill // N. Engl. J. Med. – 1973. – Vol. 288. – P. 813–815.
15. Natural course in chronic pancreatitis. Pain, exocrine and endocrine pancreatic insufficiency and prognosis of the disease / P.G. Lankisch, A. Löhr-Happe, J. Otto, W. Creutzfeldt // Digestion. – 1993. – Vol. 54, N 3. – P 148–155.
16. Pancreatitis and the risk of pancreatic cancer. International Pancreatitis Study Group / A.B. Lowenfels, P. Maisonneuve, G. Cavallini [et. al.] // Engl. J. Med. – 1993. – Vol. 328, N 20. – P. 1433–1437.
17. Quality of life in patients with chronic pancreatitis / R. Pezzilli, A.M. Morselli Labate, R. Ceciliano [et. al.] // Dig. Liver Dis. – 2005. – Vol. 37. – P. 181–189.
18. Sakorafas G.H. Mechanisms and natural history of pain in chronic pancreatitis: a surgical perspective / G.H. Sakorafas, A.G. Tsiotou, G. Peros // J. Clin. Gastroenterol. – 2007. – Vol. 41. – P. 689–699.

УДК 616.1-089 : 614.8

М.М. Загатин, Е.Ю. Хавкина

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ПО РАЗДЕЛУ «КАРДИОХИРУРГИЯ» В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ
УЧРЕЖДЕНИЯХ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО
АГЕНТСТВА РОССИИ**

Федеральное медико-биологическое агентство России, Москва;
Клиническая больница № 122 им. Л.Г. Соколова ФМБА, Санкт-Петербург

Проведен анализ процесса формирования, размещения и выполнения государственного задания на оказание кардиохирургической помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями из числа пациентов, обслуживаемых лечебно-профилактическими учреждениями Федерального медико-биологического агентства (ФМБА) России. Изучено взаимодействие участников системы, порядок направления на лечение, прием и учет кардиохирургических пациентов.

Ключевые слова: кардиохирургическая помощь, сердечно-сосудистые заболевания, высокотехнологичная медицинская помощь, Национальный проект «Здоровье».

Введение

Несколько десятилетий назад хирургическое лечение сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) применялось только в случае жизнеугрожающих состояний, в настоящее время оно широко используется для улучшения качества жизни больных и быстрого достижения клинического эффекта. Число хирургических и эндоваскулярных вмешательств при сердечно-сосудистых заболеваниях увеличивается во многих

странах, в том числе и в России [2, 8]. Рост количества операций сопровождается созданием новых специализированных учреждений, клиник и отделений, оказывающих кардиохирургическую помощь, увеличением специализированного коечного фонда.

Организационные процессы внедрения новых технологий в кардиологии, механизмы доступности различных видов кардиохирургической помощи (КХП) для пациентов изучены не-

достаточно. Имеются отдельные работы, посвященные организации амбулаторного обследования пациентов, подлежащих оперативному лечению и инвазивной диагностике [1, 7]. Одним из перспективных путей решения обозначенных проблем в нашей стране является реализация приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения, который предусматривает развитие и совершенствование различных видов высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП). Развитие кардиохирургической помощи предусмотрено как важнейшее направление в рамках данного проекта.

История медико-санитарной службы Федерального медико-биологического агентства (ФМБА) России (бывшего 3-го Главного управления Минздрава СССР) берет свое начало в 1947 г., со времени создания и развития атомной энергетики и атомной промышленности в нашей стране [6]. Перед преобразованным в 2004 г. агентством были поставлены задачи реформирования системы медико-санитарного обеспечения работников особо опасных производств, в частности организации медицинского обслуживания населения так называемых закрытых городов. Учреждения, подведомственные ФМБА, являются базовыми по применению высокотехнологичных методов лечения, с каждым годом количество больных, пролеченных в учреждениях ФМБА России с использованием высоких технологий, растет [6]. В связи с этим представляется актуальным исследование организации кардиохирургической помощи – важнейшей составляющей ВМП, оказываемой обслуживаемому контингенту.

Цель работы – анализ системы оказания КХП в рамках государственного задания по ВМП контингенту, обслуживаемому в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) ФМБА.

Информационно-правовые аспекты проблемы. Если в начале 2000-х годов служба КХП в системе ФМБА отсутствовала, то сейчас она находится в стадии становления, в перспективе должна быть создана целостная и комплексная система, представляющая собой составную часть программы государственных гарантий обеспечения населения бесплатной медицинской помощью [4]. В деятельности учреждений практического здравоохранения в системе ФМБА вопросам КХП до определенного времени не уделялось должного внимания, несмотря на высокий уровень заболеваемости ССЗ, в первую очередь ишемической болезнью сердца.

Следует отметить, что в России недостаточное удовлетворение потребности в кардиохирургическом лечении связано в значительной

мере с несовершенством процессов регламентации доступности ВМП. Первоочередным аспектом, значимым для совершенствования системы КХП, представляется оценка уровня информированности врачей первичного звена. По данным Е.Н. Фуфаева [7], при анкетировании врачей-кардиологов амбулаторно-поликлинического звена Москвы 97,4 % респондентов ответили, что для практической работы необходимы более четкие критерии показаний и противопоказаний к инвазивным видам диагностики и лечения ССЗ, исходя из условий российского здравоохранения. Врачи отмечают проблемы, связанные с кардиохирургическими видами лечения: отказ пациента от вмешательства в связи с вероятностью доплаты за лечение (37,1 %), страх пациентов перед вмешательством (20 %), отсутствие четкой регламентации того, куда и как направлять больного, критериев предоставления помощи на платной и бесплатной для пациента основе (40 %).

По мнению ряда авторов, выбор тактики ведения пациентов, а следовательно, и объемы кардиохирургических вмешательств зависят не только от медицинских показаний, качества помощи, оказываемой в стационаре, но и причин социального характера (различные социальные ценности врачей и пациентов), особенностей финансирования системы здравоохранения, экономического положения страны, эпидемиологических и демографических показателей [1, 2, 5]. Мы согласны с мнением специалистов о том, что результативность системы предоставления кардиохирургической помощи населению в значительной степени зависит от качества организационно-методического обеспечения процессов, связанных с применением новых медицинских технологий, эффективных методов диагностики и лечения заболеваний, наличия должного профессионального взаимодействия всех ее участников.

Основными участниками системы предоставления КХП населению на первом этапе являются пациент и врач первичного звена, в связи с этим от уровня знаний врачами первичного звена основных показаний к кардиохирургическому обследованию и лечению зависит адекватность первичного отбора пациентов. Ряд исследователей считают, что такого рода оценка является важным этапом, который должен предшествовать проведению клинико-эпидемиологических исследований по оценке потребности в отдельных видах высокотехнологичной помощи [4]. Например, проведенная Е.В. Болотовой [1] оценка необходимости КХП у врачей первичного звена показала низкий уровень знаний по

разделу показаний к имплантации электрокардиостимулятора.

Коррекцию уровня знаний по разделам показаний к кардиохирургическому лечению необходимо проводить различными организационными методами – тематические конференции, семинары, чтение лекций по отдельным разделам показаний к КХП, издание методических рекомендаций для врачей первичного звена по отбору больных для направления на оказание КХП. Все это позволит улучшить отбор пациентов на кардиохирургическое лечение на этапе амбулаторно-поликлинической помощи и повысит достоверность оценки потребности в кардиохирургическом лечении.

Важнейшим этапом создания и совершенствования системы КХП является формирование нормативно-правовых актов по ее организации в рамках ведомственной системы здравоохранения. Эта деятельность осуществляется на основании разработанной в Российской Федерации нормативной базы, регламентирующей оказание ВМП, а также приказа по Клинической больнице № 122 от 22.01.2009 г. «Об организации предоставления высокотехнологичной медицинской помощи в ФГУЗ КБ № 122 им. Л.Г. Соколова ФМБА России».

Система оказания КХП обслуживаемому контингенту. В настоящее время (по состоянию на 2009 г.) в ведомственной системе здравоохранения из 87 ЛПУ ФМБА в 33 функционируют кардиологические отделения, в 8 учреждениях – кардиореанимационные отделения. В 3 ЛПУ есть отделения ревматологического профиля. Оказание КХП осуществляется в Клинической больнице № 122 в рамках выполнения приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения по программе оказания ВМП, ресурсы которого обеспечивают применение специальных методов диагностики и лечения ряда заболеваний, использование при этом сложных или ресурсоемких медицинских технологий. С момента создания кардиохирургического отделения в 2005 г. увеличивался поток больных, направляемых ведомственными ЛПУ, происходило и постепенное наращивание объема выполненных кардиохирургических вмешательств: в 2006 г. их было произведено 70, в 2007 г. – 135, в 2008 г. – 160. В 2009 г. было выполнено максимальное количество – 200 кардиохирургических операций.

Анализ поступавших больных по нозологиям свидетельствует, что наибольшей во все годы была доля поступавших пациентов с ишемической болезнью сердца: на них приходилось от 83 до 88,1 %, на долю больных с пороками сер-

дца (2006–2008 гг.) – 11,1–12,4 %, в 2009 г. отмечено их уменьшение до 7 %.

Организация предоставления КХП больным с ССЗ. По аналогии с высокотехнологичной медицинской помощью процесс предоставления больному КХП рассматривается как последовательность событий, наступление которых связано с определенными условиями. Этапы процесса представлены в таблице. Система предоставления ВМП рассматривается как многоуровневая система массового обслуживания с тремя параллельными, стационарными («из года в год») потоками заявок с очередями накопительного типа и дисциплиной обслуживания внутри очереди «первым включен – первым обслужен» при прочих равных условиях:

- 1-й – на «первичное» получение ВМП;
- 2-й – на «первичное» получение ВМП с приоритетным обслуживанием по отношению к 1-му потоку (в соответствии с приказ Минздрава России от 1 апреля 2005 г. № 249 «Об организации внеочередного оказания медицинской помощи отдельным категориям граждан»);
- 3-й – на получение повторного курса лечения в специализированных учреждениях с абсолютным приоритетом обслуживания по отношению к 1-му и 2-му потокам.

Управление очередностью на госпитализацию в медицинские учреждения для получения ВМП рассматривается как совокупность следующих основных функций: оформление талонов-направлений, ведение «листа ожидания», контроль за допустимой последовательностью событий процесса, контроль за дисциплиной обслуживания очереди, обнаружение отклонений «план – факт», мониторинг процесса, предупреждение о проблемах, уведомление о значимых событиях и т. п.

Современные методы и технологии планирования и организации специализированной медицинской помощи основаны на сборе и обработке полных и достоверных данных, необходимых для планирования ресурсов и оперативного контроля за их применением, что возможно только при использовании информационно-коммуникационных технологий. При этом применяются различные организационные модели, что обусловлено системами финансирования медицинских учреждений и оплаты медицинской помощи.

Ни одна из существующих сегодня в странах Европейского союза, США, Канаде и Японии моделей организации ведения очередей на госпитализацию не может быть в полном объеме использована в наших условиях [3–5]. В Рос-

Этапы оказания кардиохирургической помощи обслуживаемому контингенту в ФМБА

Этап	Мероприятия
1-й	ЛПУ на местах: <ul style="list-style-type: none"> ● принимает больного, проводит обследование, назначает лечение ● рассматривает результаты обследования, принимает решение о направлении документов в ФМБА и специализированное учреждение или отказе в КХП ● оформляет талон на КХП ● включает больного в «лист ожидания» КХП
2-й	Специализированное медицинское учреждение (кардиохирургическое отделение Клинической больницы № 122 – Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии – ФЦ ССХ ФМБА): <ul style="list-style-type: none"> ● регистрирует полученные из ЛПУ документы ● рассматривает результаты обследования, принимает решение об оказании или отказе в КХП ● назначает дату прибытия больного в ЛПУ, вносит запись в талон на КХП ● включает больного в «лист ожидания» ● направляет уведомление о принятом решении в ФМБА
3-й	ФМБА: <ul style="list-style-type: none"> ● регистрирует полученные из ЛПУ документы ● выдает документы больному для проезда в ЛПУ
4-й	ФЦ ССХ ФМБА: <ul style="list-style-type: none"> ● принимает пациента с медицинскими документами ● проводит госпитализацию пациента ● вносит запись в талон на КХП
5-й	ФЦ ССХ ФМБА: <ul style="list-style-type: none"> ● проводит дообследование в соответствии со стандартами оказания ВМП в госпитальных условиях, уточняет диагноз ● принимает окончательное решение о необходимости КХП ● направляет уведомление о принятом решении в ФМБА
6-й	ФЦ ССХ ФМБА: <ul style="list-style-type: none"> ● оказывает КХП в стационарных условиях ● вносит запись в талон на ВМП ● выписывает больного с рекомендациями
7-й	ЛПУ на местах: <ul style="list-style-type: none"> ● принимает пациента с медицинскими и проездными документами ● принимает решение о дальнейшем лечении, реабилитации и диспансерном наблюдении ● принимает решение о направлении больного в санаторий ● снимает больного с учета или оформляет талон на КХП на повторный курс лечения

сийской Федерации разработана модель очередности на ВМП, основанная на «листе ожидания» – персонифицированном перечне физических лиц, проходящих установленную процедуру подтверждения медицинских показаний и права на получение КХП за счет средств федерального бюджета, ожидающих ее получения или проходящих курс лечения в специализированном ЛПУ. «Лист ожидания» содержит сведения о физических лицах от момента представления медицинских документов до принятия решения о снятии с учета; является подмножеством регистра КХП и одним из основных элементов системы управления очередностью направления граждан в специализированные медицинские учреждения для получения КХП за счет средств федерального бюджета.

Процесс предоставления больному КХП состоит из нескольких этапов, каждому из которых соответствует определенное решение, принимаемое в ЛПУ на местах, вышестоящем специализированном медицинском учреждении, органе управления здравоохранением (ФМБА). Наступление события документируется в талоне на КХП и сопровождается направлением соответствующего сообщения из ЛПУ в ФМБА и

специализированное ЛПУ. Предполагается, что направление электронных документов (сообщений) осуществляется в день принятия соответствующего решения. На основе талона формируется электронная база данных больных, нуждающихся, ожидающих и получивших КХП.

Основные направления совершенствования взаимодействия участников системы оказания КХП. Система взаимодействия участников оказания КХП обслуживаемому контингенту, функционирующая в настоящее время, представлена на рисунке. На сегодняшний день участниками системы являются:

- специализированные ЛПУ в системе ФМБА, оказывающие КХП;
- ЛПУ ведомственной системы здравоохранения;
- распорядители средств федерального бюджета;
- Министерство здравоохранения и социального развития РФ;
- Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития (Росздравнадзор), в том числе ее территориальные органы;



Модель оказания кардиохирургической помощи прикрепленному контингенту.

- фонд социального страхования, в том числе территориальные фонды ОМС;
- муниципальные органы управления здравоохранением;
- медицинские учреждения (организации), органы Роспотребнадзора и Росстата.

Исследование процесса взаимодействия между вышеперечисленными субъектами позволило нам выявить ряд характерных проблем, нуждающихся в решении для выстраивания эффективной системы оказания КХП обслуживаемому контингенту. Вопросы, требующие решения:

I. Материально-технические:

- отсутствие достаточного количества ведомственных учреждений, выполняющих функции лечебно-диагностического и амбулаторно-консультативного центра по оказанию кардиохирургической помощи;
- недостаточная обеспеченность стационаров современной аппаратурой и лекарственными препаратами (тромболитики, статины, современные антиагреганты, блокаторы ангиотензиновых рецепторов и др.).

II. Организационные:

- относительно низкая доступность КХП для больных из числа обслуживаемого контингента;
- недостаточный уровень преемственности в работе звеньев КХП (поликлиника, стационар, специализированные центры сердечно-сосудистой хирургии);
- недостаточное использование стандартов диагностики и лечения по основным нозологи-

ческим формам болезней системы кровообращения.

III. Кадровые:

- недостаточная обеспеченность кадрами ведомственных ЛПУ кардиологического и кардиохирургического профиля.

IV. Информационные:

- недостаточная полнота сведений о реальной потребности жителей обслуживаемых территорий в КХП;
- отсутствие формализации и регламентации процедур подготовки данных о потребностях в КХП в системе ФМБА;
- отсутствие четко определенных алгоритмов и регламентов ведения «листов ожидания»;
- неупорядоченность учета и отчетности по КХП, оказываемой медицинскими организациями за счет различных источников оплаты;
- отсутствие единого центра сбора и обработки указанных сведений в системе ФМБА.

В настоящее время вышеописанная система находится в состоянии постоянного совершенствования, в связи с чем мы считаем, что основными путями решения этих проблем представляются:

- создание центров (отделений) кардиохирургии с учетом целесообразности;
- организация центров малоинвазивной сердечно-сосудистой хирургии;
- развитие кардиореанимационной службы путем увеличения количества соответствующих отделений в составе ведомственных ЛПУ и количества специализированных кардиореанимационных коек;
- создание единой информационной системы поддержки КХП обслуживаемому контингенту на базе ФМБА.

Заключение

Первые результаты реализации Национального приоритетного проекта в сфере здравоохранения дают основание прогнозировать дальнейшее увеличение возможностей оказания ВМП (в том числе кардиохирургической) обслуживаемому контингенту на более высоком уровне. Ведомственная система КХП находится в состоянии постоянного совершенствования, и мы полагаем, что необходимо проведение научно-организационных исследований, направленных на дальнейшее повышение эффективности оказания помощи больным, которым потенциально могут потребоваться инвазивные виды диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Литература

1. Болотова Е.В. Комплексная оценка уровня знаний врачей первичного звена по разделу показаний к кардиохирургическому лечению / Е.В. Болотова // Кардиология и серд.-сосуд. хирургия. – 2009. – Т. 2, № 4. – С. 20–24.
2. Ваганов Н.Н. Организация высокотехнологичных видов медицинской помощи в России: состояние, проблемы, задачи, перспективы / Н.Н. Ваганов // Дет. больница. – 2007. – № 1. – С. 3–5.
3. Обеспечение населения Российской Федерации высокотехнологичной медицинской помощью по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» в 2005–2007 году / Л.А. Бокерия, И.Н. Ступаков, И.В. Самородская [и др.] // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2007. – Т. 8, № 5. – С. 58–63.
4. Перхов В.И. Проблемы организации оказания населению до стоящей (высокотехнологичной) медицинской помощи в рамках реализации мероприятий приоритетного национального проекта в сфере здравоохранения «Здоровье» / В.И. Перхов // Менеджер здравоохранения. – 2006. – № 6. – С. 21–30.
5. Пивень Д.В. О необходимости критериев дорогостоящей и высокотехнологичной медицинской помощи / Д.В. Пивень, П.Е. Дудин, А.С. Купцевич // Менеджер здравоохранения. – 2007. – № 1. – С. 20–25.
6. Уйба В.В. Инновации в стратегическом управлении системой специализированного государственного здравоохранения / В.В. Уйба // Экономика и управление. – 2007. – № 6. – С. 18–22.
7. Фуфаев Е.Н. К вопросу о методике клинико-социальных исследований по изучению потребности в кардиохирургической помощи / Е.Н. Фуфаев // Качество. клинич. практика. – 2003. – № 2. – С. 108–113.
8. American Heart Association. Heart and Stroke Statistical Update. – Dallas, TX: American Heart Association, 2005.

УДК 616.345-001-089

Д.В. Дворянкин

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ У ПОСТРАДАВШИХ В СОСТОЯНИИ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург

Изучены структура и характер шокогенных травм с повреждением ободочной кишки у 177 пострадавших в мирное время, доставленных в различные стационары Санкт-Петербурга. На основании объективных, параметрических критериев прогнозирования тяжести и длительности течения травматической болезни разработана оптимальная хирургическая тактика для этой группы пострадавших.

Ключевые слова: повреждения ободочной кишки, открытые и закрытые травмы органов брюшной полости, шокогенная травма.

Введение

Повреждения ободочной кишки (ОК) характеризуются большим разнообразием причинных факторов и встречаются от 3 до 17 % [2, 4, 5] случаев при открытых и закрытых травмах органов брюшной полости. К сожалению до сих пор отсутствует надлежащая четкость в решении вопросов хирургической тактики при шокогенной травме (ШТ) с повреждением ОК, оптимизация которой представляется чрезвычайно актуальной.

Материалы и методы

Проанализировали результаты лечения 177 пострадавших с повреждениями ОК при ШТ, средний возраст 35 лет. Изолированная травма была у 55, множественная – у 63, сочетанная – у 59 пострадавших, по характеру травмы: колото-резаные – у 132, тупая травма живота – у 32,

огнестрельные – у 13. Повреждения стенки ОК наблюдали в 80 % случаев, изолированные травмы брыжейки ОК – у 20 % пострадавших. Чаще всего повреждались поперечная ободочная и сигмовидная кишка. Несколько реже встречали повреждения слепой, восходящей и нисходящей кишки, печеночного и селезеночного изгиба. Раневые дефекты отмечали до $1/2$ окружности кишки у 115 пострадавших. Обширные повреждения ОК – свыше $1/2$ ее окружности были у 27 пациентов. Местный перитонит встречали у 37 пострадавших, у 32 – он носил распространенный характер.

Для разработки хирургической тактики при ШТ с повреждением ОК использовали классификацию повреждений ободочной кишки, предложенную С.Д. Шеяновым [3], и «бланковый» метод для определения времени тяжести и длительности течения травматической болезни (ин-

декс +/- Т) в ее остром периоде, предложенный Г.И. Назаренко [1]. Метод наиболее прост, удобен, отличается высокой степенью достоверности – до 97 % и может быть применен при всех видах шокогенных повреждений. Прогностический индекс вычисляется путем суммирования баллов артериального давления, интегральной оценки системной гемодинамики и тяжести повреждений.

Полученная сумма баллов до 14 соответствует I степени шока, прогноз – положительный. Пациент способен перенести любые виды оперативных вмешательств на ОК.

Сумма баллов от 15 до 20 соответствует II степени шока, нестабильность витальных функций колеблется от 8 до 24 ч. Прогноз в этих случаях сомнительный для оперативного лечения. Обструктивная резекция ОК в этой группе является пределом сложности, но при определенных ситуациях необходима.

Сумма баллов 23 и более соответствует III степени шока, где индекс Т имеет отрицательное значение, а нестабильность витальных функций заканчивается летальным исходом через 13 ч и ранее. Оперативные вмешательства в этой группе пострадавших носят только реанимационный характер с применением хирургической тактики «damage control», подразумевающей этапный подход в их лечении. На 1-м этапе при

повреждении ОК – ушивание дефекта непрерывным швом или резекция поврежденного участка ОК без формирования анастомоза, с ушиванием концов оставленной кишки наглухо. 2-й этап заключается в восстановлении параметров гомеостаза в условиях отделения реанимации. После нормализации физиологических показателей проводится 3-й этап, включающий окончательную коррекцию абдоминальных повреждений; формирование колостомы и наложение второго ряда швов на дистальную часть ОК.

Результаты и их анализ

В группу с положительным прогнозом вошли 85 пострадавших, с сомнительным – 69, с отрицательным – 23. При разработке хирургической тактики, наряду с прогнозированием течения травматической болезни, включали такие критерии, как наличие или отсутствие перитонита, а при его наличии оценивали характер последнего – местный или распространенный; учитывали локализацию (правый или левый фланг) и объем повреждений (до 1/2 окружности кишки и обширные – 1/2 и более). Общая схема детализированной тактики представлена в таблице.

Отсутствие в представленной хирургической тактике такого пособия, как выведение поврежденного участка ОК на брюшную стенку без его резекции (экстериоризация), связано с очень

Хирургическая тактика при шокогенных травмах с повреждением ободочной кишки

Положительный прогноз																								
П Л ВП ХП ВОВ	КРР				ПП				М				ЛП				Р							
	< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2	
	У		РА		УЭ		РА		УЭ		РА		УЭ		РА		УЭ		РА		УЭ		РА	
	У		РА		УЭ		РА		УЭ		РА		УЭ		РА		УЭ		РА		УЭ		РА	
Сомнительный прогноз																								
П Л ВП ХП ВОВ	КРР				ПП				М				ЛП				Р							
	< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2	
	У		УЭ		УЭ		ОР		УЭ		ОР		УЭ		ОР		УЭ		ОР		УЭ		ОР	
	У		УЭ		УЭ		ОР		УЭ		ОР		УЭ		ОР		УЭ		ОР		УЭ		ОР	
Отрицательный прогноз																								
П Л ВП ХП ВОВ	КРР				ПП				М				ЛП				Р							
	< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2		< 1/2		≥ 1/2	
	У		У		У		РБА		У		У		РБА		У		РБА		У		РБА		РБА	
	У		У		У		РБА		У		У		РБА		У		РБА		У		РБА		РБА	

П – перитонит: М – местный, Р – распространенный.
 Л – локализация повреждения: ПП – правая половина, ЛП – левая половина.
 ХП – характер повреждения в зависимости от длины раны (меньше или больше 1/2 окружности).
 ВП – виды повреждения: КРР – колото-резаные, О – огнестрельные, ЗТЖ – закрытые травмы живота.
 ВОВ – виды оперативных вмешательств: У – ушивание дефекта кишки, УЭ – ушивание дефекта с экстроперитонизацией, ОР – обструктивная резекция, РА – резекция с формированием анастомоза, РБА – резекция поврежденного участка без формирования анастомоза, РМ – резекция по Мельникову.

высокой частотой осложнений и летальности, поэтому она не применялась.

Резекция поврежденного сегмента с наложением первичного анастомоза допустима только в случае обширного повреждения правого фланга ОК без признаков тяжелого шока (только в группе с «положительным» прогнозом), при отсутствии перитонита и если кишка не переполнена каловыми массами.

В отдельную группу следует выделить ШТ, сопровождающиеся повреждением брыжейки ОК, которые по своему характеру могут быть двух видов: с нарушением кровоснабжения и без нарушения ее кровоснабжения. При любом виде прогноза, если нет нарушения питания кишки, показано ушивание дефекта брыжейки. Если повреждение брыжейки сопровождается нарушением кровоснабжения правой половины ОК, то при положительном прогнозе целесообразно выполнение резекции с формированием РА либо ОР при повреждении других отделов ОК; при сомнительном прогнозе – только ОР с формированием колостомы; при отрицательном прогнозе – резекции поврежденного участка ОК, независимо от локализации, только с ушиванием оставленных концов ОК с планируемыми в последующем реконструктивно-восстановительным этапом операции.

С целью подтверждения эффективности предлагаемой хирургической тактики проведен анализ результатов лечения двух групп пострадавших с ШТ с повреждением ОК. В основную клиническую группу вошли 110 пациентов, которым была применена разработанная тактика, в контрольную – 67, где она не использовалась.

При сравнении результатов лечения двух групп пострадавших в условиях многопрофиль-

ного стационара и специализированной медицинской помощи было отмечено снижение летальности на 10,6 % по сравнению с контрольной группой, уменьшение числа осложнений: местных (раневых) – на 15,8 %, абдоминальных – на 58,3 %.

Заключение

При лечении пострадавших с шокогенной травмой, сопровождающейся повреждением ободочной кишки, целесообразно учитывать: прогноз острого периода травматической болезни; распространенность перитонита; локализацию, вид и характер повреждения ободочной кишки, что позволяет выбрать оптимальную хирургическую тактику и таким образом улучшить результаты лечения в этой группе пострадавших.

Литература

1. Назаренко Г.И. Прогнозирование длительности течения и исхода шока при механических повреждениях / Г.И. Назаренко ; Ленингр. науч.-исслед. ин-т скорой помощи. – Л. : ЛНИИСП, 1988. – 12 с.
2. Саркисян В.А. Дифференцированный подход к лечению и некоторые особенности заживления ран толстой кишки при сочетанной травме : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Саркисян В.А. ; [Ростов. гос. мед. ун-т]. – Ростов н/Д, 1998. – 22 с.
3. Шеянов С.Д. Клинико-экспериментальное обоснование алгоритма лечения при повреждении ободочной кишки / С.Д. Шеянов // Вестн. хирургии. – 2000. – № 5. – С. 28–34.
4. Blunt colonic i: A multicenter review / S.E. Ross, R.A. Cobean, D.B. Hoyt [et al.] // J. Trauma. – 1992. – Vol. 33, N 3. – P. 379–384.
5. The injured colon: Relationships of management to complication / L.M. Flint, G.C. Vitale, J.D. Richardson [et al.] // Ann Surg. – 1981. – Vol. 193, N 5. – P. 619–623.

ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АМПУТАЦИЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург;

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России

В работе представлены ретроспективно изученные данные о 514 больных, перенесших ампутацию нижней конечности по поводу критической ишемии. Выявлены 19 критериев прогноза развития летального исхода в послеоперационном периоде. Учет этих критериев в проспективном исследовании (180 клинических наблюдений) позволил достоверно снизить частоту развития летального исхода по сравнению с частотой в группе ретроспективных исследований (с 25,7 до 19,4 %). Эффективность предлагаемой программы составила 80 %.

Ключевые слова: ампутация нижней конечности, летальный исход, критическая ишемия, прогноз.

Введение

В медицинскую практику прочно вошли системы математического моделирования течения и исходов заболеваний. Актуальность создания таких систем для прогноза и профилактики осложнений послеоперационного периода велика, так как хирургические вмешательства, особенно выполняемые по поводу критической ишемии нижней конечности, сопровождаются большим количеством послеоперационных осложнений и высокой послеоперационной летальностью.

Декомпенсация кровообращения с развитием критической ишемии нижних конечностей (КИНК) в 20–70 % случаев осложняет течение хронических облитерирующих заболеваний периферических артерий [4, 9].

Возможности консервативного лечения и непрямых методов реваскуляризации в случаях КИНК, как правило, уже исчерпаны, и необходима только артериальная реконструкция, которая зачастую невозможна или технически очень сложна вследствие мультифокального поражения сосудов, а наличие очага деструкции на стопе создает крайне высокий риск развития послеоперационных гнойных осложнений, в том числе инфицирования сосудистых трансплантатов [3, 7, 8].

Частота больших ампутаций, исходя из крупных популяционных или национальных регистров, варьирует от 120 до 500 на 1 млн жителей в год [10]. В России среднее ежегодное число больших ампутаций сосудистого генеза достигло 300 на 1 млн населения в год [1]. Достаточно высоким остается и процент летальных исходов: в раннем послеоперационном периоде при трансметатарзальной ампутации стопы он достигает 5,6 %, при ампутациях голени – 5–10 %, бедра – 15–20 %. Летальность у больных с КИНК в течение 30 дней после высокой ампутации до-

стигает 25–39 %, в течение 2 лет – 25–56 %, а через 5 лет – 50–84 % [2, 5, 6].

Таким образом, несмотря на дальнейшее развитие сосудистой хирургии, многие вопросы, связанные с лечением больных старших возрастных групп с облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей (ОАСНК), остаются нерешенными. Качество диагностических и лечебных мероприятий по-прежнему зависит от профиля лечебного учреждения, наличия в нем отделения хирургии сосудов, субъективного отношения врачей к тем или иным методам лечения, их знаний и опыта в этой области.

Несмотря на детальную разработку методики ампутации нижних конечностей и анестезиолого-реаниматологического обеспечения хирургического лечения больных с ОАСНК, риск развития послеоперационных осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем в раннем периоде после вмешательства остается высоким, что заставляет осуществлять поиск критериев выбора индивидуального подхода при предоперационной подготовке, ведение наркоза и раннего послеоперационного периода у этой категории больных. Данное обстоятельство является побудительным мотивом к специальному научному исследованию по созданию эффективной системы прогнозирования развития неблагоприятного течения послеоперационного периода у пациентов, перенесших ампутации нижних конечностей.

Материалы и методы

В Госпитале для ветеранов войн с 01.01.2007 г. по 31.12.2009 г. выполнены 514 ампутаций нижней конечности по поводу ОАСНК больным пожилого и старческого возраста. Сведения о возрасте пациентов и их половой принадлежности представлены в табл. 1.

Таблица 1
Распределение больных с учетом возраста и пола

Возраст, лет	Число пациентов (%)		
	мужчины	женщины	всего
60–69	54 (10,5)	17 (3,3)	71 (13,8)
70–79	120 (23,4)	66 (12,8)	186 (36,2)
80 и более	108 (21,0)	149 (29,0)	257 (50,0)
Итого	282 (54,9)	232 (45,1)	514 (100,0)

Как следует из данных, представленных в табл. 1, большинство пациентов составили мужчины в возрасте 70–79 лет – 120 человек (23,4 %). Для регистрации сведений о пациентах была разработана специальная карта, включающая 88 параметров: сведения о местном и локальном объективном статусе, данные лабораторных и инструментальных методов обследования, условия проведения ампутации нижней конечности по поводу ОАСНК и др.

1-ю группу составили 382 пациента (74,3 %), у которых осложнений не было или послеоперационные осложнения со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем не привели к летальному исходу. 2-я группа была представлена 132 больными (25,7 %) с развившимися в послеоперационном периоде осложнениями, которые закончились летальным исходом. Данные о больных 1-й и 2-й группы были использованы для формирования обучающей матрицы при создании программы прогноза неблагоприятного течения послеоперационного периода у пациентов, перенесших ампутации нижних конечностей.

В работе предпринята попытка создания эффективной системы прогнозирования неблагоприятного течения послеоперационного периода у пациентов, перенесших ампутации нижних конечностей. Адекватная реализация алгоритма прогнозирования угрожающих жизни осложнений у пациентов, перенесших ампутации нижних конечностей при использовании современной компьютерной техники, позволяет соотнести эвристический подход с проблемами современной медицины.

При построении программы прогноза применен метод последовательного анализа А. Вальда (1960). Основными преимуществами этого метода являются близость к алгоритму врачебного мышления, выполнение прогноза по комплексу ведущих признаков, возможность прогноза по неполному набору признаков. Согласно этому методу, при наличии А- и Б-состояний, характеризующихся одними и теми же признаками (симптомами), путем последовательного суммирования логарифмов (I) соотношений вероятности появления отдельных симптомов при состоянии А и вероятности их

появления при состоянии Б можно постепенно накопить информацию, позволяющую с заданной точностью дифференцировать эти состояния. Если за величину ошибки при диагностике состояния А принять d , а за величину ошибки при диагностике состояния Б – b , то при сумме логарифмов указанных соотношений, большей, чем $\ln(I - d/b)$, с установленным уровнем надежности можно диагностировать состояние А, при сумме логарифмов меньшей, чем $\ln(d/I - b)$, – состояние Б, при сумме логарифмов внутри указанного диапазона делается вывод о неопределенной оценке для заданного уровня надежности.

Изучение клинических, лабораторных и инструментальных данных, отражающих состояние пациентов, перенесших операцию, позволило отобрать 19 параметров (18 из них определяются до операции, 1 – во время вмешательства), наиболее информативных по частоте обнаружения при осложненном и неосложненном течении послеоперационного периода. Это были пол, возраст, вид госпитализации, сведения о текущем состоянии пациента (сведения о наличии сопутствующей патологии, стадии ишемии, курении, данных о давности заболевания), о сроке предоперационной подготовки, условиях проведения оперативного вмешательства по поводу ОАСНК (сезон операции), риске анестезии и виде анестезиологического пособия и др.

Результаты и их анализ

Структура распределения признаков с учетом развития общих осложнений в послеоперационном периоде представлена в табл. 2. Анализ генеза осложнений с учетом ретроспективного изучения сведений о клинических наблюдениях позволил выявить тот факт, что ни один из факторов в отдельности не может быть однозначным критерием прогноза развития осложнений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем у пациентов, перенесших ампутацию нижних конечностей. Вместе с тем, установлено, что при обследовании пациентов с ОАСНК целесообразно обращать особое внимание на ряд (как мы считаем – 19) критериев, позволяющих прогнозировать развитие летального исхода в послеоперационном периоде.

Выбрав наиболее информативные критерии прогноза, мы рассчитали их весовые коэффициенты. Для каждого из выбранных 19 показателей вычисляли индекс отношения частоты его встречаемости при неосложненном течении послеоперационного периода относительно осложненного периода, а также натуральный алгоритм этого индекса. Для удобства расче-

Таблица 2

Частота наблюдений и весовые коэффициенты признаков прогноза развития неблагоприятного течения послеоперационного периода у пациентов, перенесших ампутации нижних конечностей

Признак	Группа, %		Индекс соотношения	Весовой ИП
	1-я	2-я		
Пол:				
мужской	59	50	1,180	1,7
женский	41	50	0,820	-2,0
Возраст, лет:				
60–69	15	22	0,682	-3,8
70–79	40	22	1,818	6,0
80 и более	45	56	0,804	-2,2
Госпитализация:				
экстренная	78	67	1,164	1,5
плановая	22	33	0,667	-4,1
Отношение к курению:				
курит	11	26	0,423	-8,6
не курит	89	74	1,203	1,8
Сопутствующая патология:				
● сердечно-сосудистой системы (недостаточность кровообращения, стадия):				
IIA	46	23	2,000	6,9
IIIB	36	36	1,000	0,0
III	18	41	0,439	-8,2
● дыхательной системы (хроническая обструктивная болезнь легких):				
есть	48	69	0,696	-3,6
нет	52	31	1,677	5,2
● пищеварительной системы (язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки):				
есть	10	15	0,667	-4,1
нет	90	85	1,059	0,6
● выделительной системы (хронический пиелонефрит):				
есть	38	49	0,776	-2,5
нет	62	51	1,216	2,0
● нервной системы (цереброваскулярная болезнь с дизэнцефальными расстройствами, степень):				
I	2	1	2,000	6,9
II	57	62	0,919	-0,8
III	42	37	1,135	1,3
Группа крови:				
I	20	28	0,714	-3,4
II	38	37	1,027	0,3
III	28	27	1,037	0,4
IV	14	8	1,750	5,6
Резус-фактор:				
положительный	85	77	1,104	1,0
отрицательный	15	23	0,652	-4,3
Признак	Группа, %		Индекс соотношения	Весовой ИП
	1-я	2-я		
Показания к операции – ОАСНК, стадия:				
IIIA	18	16	1,125	1,2
IIIB	29	32	0,906	-1,0
IV	53	52	1,019	0,2
Риск анестезии по American Society of Anesthesiologists (ASA), балл:				
3	34	28	1,214	1,9
4	66	72	0,917	-0,9
Вид ампутации:				
первичные	78	88	0,886	-1,2
вторичные	22	12	1,833	6,1
ранние	46	51	0,902	-1,0
поздние	54	49	1,102	1,0
Ампутационный сегмент конечности:				
бедро (верхняя треть)	14	8	1,750	5,6
бедро (средняя треть)	73	80	0,913	-0,9
бедро (нижняя треть)	7	4	1,750	5,6
стопа	6	8	0,750	-2,9
Давность заболевания:				
от 1 до 3 мес	17	17	1,000	0,0
от 3 до 6 мес	2	3	0,667	-4,1
от 6 мес до 1 года	13	11	1,182	1,7
от 1 года до 2 лет	15	14	1,071	0,7
от 2 до 5 лет	15	32	0,469	-7,6
свыше 5 лет	38	22	1,727	5,5
Время проведения операции:				
зима	23	30	0,767	-2,7
весна	28	24	1,167	1,5
лето	24	23	1,043	0,4
осень	25	24	1,042	0,4
Срок предоперационной подготовки, ч:				
от 1 до 23	13	16	0,813	-2,1
от 24 до 47	22	23	0,957	-0,4
от 48 до 71	23	26	0,885	-1,2
от 72 до 95	10	6	1,667	5,1
свыше 96	32	30	1,067	0,6
Длительность операции, мин:				
20–39	25	12	2,083	7,3
40–59	29	35	0,829	-1,9
60–79	33	33	1,000	0,0
80–99	10	12	0,833	-1,8
100 и более	3	8	0,375	-9,8

тов дробные значения логарифмов заменяли эквивалентными десятикратно увеличенными целыми числами условных единиц (усл. ед.). Полученные числа представляли весовой коэффициент прогноза для соответствующего признака (см. табл. 2).

Для прогноза на каждый выбранный признак определяли адекватное значение или диапазон значений и вычисляли соответствующие им весовые коэффициенты. Сумма коэффициентов по всем 19 показателям составляла индекс прогноза (ИП).

Значения ИП рассчитывали для точности заключения в 95 %, при доверительном интервале от -14 до 14 усл. ед. При ИП, большем или равном 14 усл. ед., с вероятностью более 80 % можно ожидать течение послеоперационного периода без развития осложнений, с риском ле-

тального исхода. Если ИП меньше -14 усл. ед., то с такой же вероятностью можно ожидать летальный исход. При величине ИП от -14 до +14 усл. ед. прогноз оставался неопределенным, однако существует возможность выявления уровня вероятности положительного или отрицательного прогноза для определения врачом дальнейшей оптимальной тактики лечения больного.

В течение 2010 г. в госпитале ампутацию нижней конечности по поводу критической ишемии перенесли 180 пациентов пожилого и старческого возраста. Данные об этих клинических наблюдениях легли в основу проспективного исследования. Все пациенты прооперированы как в плановом, так и в экстренном порядке. В раннем послеоперационном периоде умерли 35 больных. Выписаны из госпиталя 145 человек. Апробация программы показала, что из 52

наблюдений с риском развития, который был спрогнозирован математически, в раннем послеоперационном периоде умерли 35 (19,4 %) пациентов. У больных с неблагоприятным прогнозом применяли профилактические мероприятия – коррекция предоперационной подготовки; применение современных кровезаменителей; использование высокотехнологичного мониторинга, обеспечивающего распознавание критических ситуаций, адекватное медикаментозное ведение в раннем послеоперационном периоде, что включало в себя назначение дезинтоксикационных, сосудистых препаратов, лекарственных средств, улучшающих реологические свойства крови, симптоматическую терапию и др.

Выводы

Ретроспективно проанализированные данные подтверждают правильность выбора прогностических критериев развития летального исхода в послеоперационном периоде у пациентов, перенесших ампутации нижних конечностей. Прогнозирование осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем у больных, перенесших ампутацию нижней конечности по поводу ОАСНК, возможно до проведения операционного вмешательства. Учет прогностических критериев и предоперационная профилактика позволяют достоверно снизить частоту летальности у этой категории больных.

Разработанная математическая модель прогноза осложненного течения раннего послеоперационного периода у больных старших возрастных групп, перенесших ампутации нижних конечностей по поводу ОАСНК, позволяет не только прогнозировать неблагоприятное течение, но и определять негативные факторы, предрасполагающие к летальному исходу. Она помогает определить пути снижения риска и тяжести послеоперационных осложнений (нормализация показателей гемодинамики, выбор метода анестезии и т.д.). Разработанная на базе алгоритма программа также может быть использована в процессе повышения квалификации хирургов. Путем моделирования различных вариантов исходного состояния пациента и особенностей предоперационного и интраоперационного периодов, отвечая на вопрос, «что будет, если...?», обучающиеся врачи смогут быстрее формировать концепцию ведения больных с критической ишемией нижних конечностей.

Таким образом, ретроспективное изучение данных о больных, перенесших ампутации нижних конечностей по поводу ОАСНК, позволило создать программу прогноза развития неблагоприятных осложнений в послеоперационном периоде. Информационная способность предложенной программы составляет 80%. Полученные данные позволяют прогнозировать развитие летального исхода в раннем послеоперационном периоде у больных старших возрастных групп, перенесших ампутации нижних конечностей по поводу ОАСНК, и предпринимать своевременные меры профилактики в каждом конкретном случае.

Литература

1. Дуданов И.П. Критическая ишемия нижних конечностей в преклонном и старческом возрасте / И.П. Дуданов, М.Ю. Капутин, А.В. Карпов. – М. : Петрозаводск : Изд-во Петрозавод. гос. ун-та, 2009. – 160 с.
2. Евдокимов А.Г. Болезни артерий и вен / А.Г. Евдокимов, В.Д. Тополянский. – М. : Медицина, 2006. – 157 с.
3. Покровский А.В. Состояние сосудистой хирургии в России в 2008 году / А.В. Покровский. – М. : Медицина, 2009. – 86 с.
4. Савельев В.С. Критическая ишемия нижних конечностей / В.С. Савельев, В.М. Кошкин. – М. : Медицина, 1997. – 160 с.
5. Abou-Zamzam A. A prospective analysis of critical limb ischemia: factors leading to major primary amputation versus revascularization / A. Abou-Zamzam, N. Gomez, A. Molkara // *Ann. Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 21, № 4. – P. 458–463.
6. Baars E. Lower leg amputation due to critical limb ischaemia: morbidity, mortality and rehabilitation potential / E. Baars, C. Emmelot, J. Geertzen // *Ned. Tijdschr. Geneesk.* – 2007. – Vol. 151, N 49. – P. 2751–2752.
7. Bashir E. Aggressive revascularization in patients with critical lower limbs ischemia / E. Bashir // *J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad.* – 2005. – Vol. 17, N 4. – P. 36–39.
8. Desmond D. Pain and psychosocial adjustment to lower limb amputation amongst prosthesis users / D. Desmond, P. Gallagher, D. Henderson-Slater // *Prosthet. Orthot. Int.* – 2008. – Vol. 2, N 32. – P. 244–252.
9. Sottirai V. Extensive revascularization or primary amputation: which patients with critical limb ischemia should not be revascularized? / V. Sottirai, J. White // *Vasc. Surg.* – 2007. – Vol. 20, N 1. – P. 68–72.
10. TASC/2 Management of Peripheral Arterial Disease (PAD) Trans-Atlantic Inter-Society, Consensus (TASC) // *J. Vascular. Surgery.* – 2007. – Vol. 31, N 1, part 2. – P. 287.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ С ОЖОГАМИ И РАНАМИ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова;
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург

Проблема реабилитации пострадавших с травмами кожного покрова остается проблемой, имеющей важнейшее значение для современной медицины. Своевременное проведение комплекса реабилитационных мероприятий, направленного как на весь организм в целом, так и на область местного повреждения, способствует улучшению общего состояния пострадавшего и восстановлению его трудоспособности, скорейшей интеграции в привычный образ жизни. Высокую эффективность демонстрирует сочетание лечебной физкультуры, физиотерапевтических методик, своевременное выполнение реконструктивно-восстановительных операций.

Ключевые слова: ожоги, раны, реабилитация, противорубцовые препараты, физиотерапевтическое лечение.

Введение

Современные исследования показывают, что любая травма, даже легкая, вызывает не локальный патологический процесс, а травматическую болезнь разной степени тяжести со всеми ее последствиями [7]. Особенно актуальным это является у пострадавших в чрезвычайных ситуациях различного характера, когда у этих лиц формируется раневая или ожоговая болезнь. Травмы, связанные с повреждением кожного покрова, приводят к его функциональным и косметическим нарушениям. Это ухудшает качество жизни, создает трудности в возвращении пациента к повседневным бытовым нагрузкам и работе, что определяет реабилитационные мероприятия, как важнейший компонент лечения таких пострадавших [1].

Длительность периода реабилитации консервативными методами определяется продолжительностью остаточных нарушений, созреванием рубцов и может достигать 6–12 мес [5]. Очевидно, что скорейшее восстановление нормального психологического статуса и физических возможностей человека в конце этапа стационарного лечения и после его завершения является одной из важнейших задач современной медицины.

Фундаментальные исследования по данной проблеме были обобщены и опубликованы еще в 1990-х годах [5, 7]. С тех пор в литературе мы встречали лишь единичные работы. Между тем, на рынке появились современные и эффективные препараты и аппаратура, способствующие внедрению в повседневную практику принципиально новых и высокоэффективных методик восстановительного лечения.

Фазовый характер течения ожоговых ран определяет дифференциальный подход к назна-

чению реабилитационных процедур. Физические лечебные факторы оказывают болеутоляющее, противовоспалительное, бактерицидное, бактериостатическое действие, стимулируют регенеративные процессы, предупреждают развитие вторичных инфекций, образование келоидных рубцов, контрактур и других осложнений. Все это способствует укорочению отдельных фаз раневого процесса, ускорению заживления ожогов, улучшению общего состояния организма и сокращению сроков нетрудоспособности [2].

В воспалительно-экссудативную фазу успешно применяют методы, обладающие противовоспалительным свойством, снижающие экссудативный компонент, стимулирующие иммуногенез, усиливающие фагоцитарную активность лейкоцитов. Назначают УФО в эритемных дозах, красную лазеротерапию, УВЧ нетепловой интенсивности.

В фазу гнойно-демаркационного отторжения целесообразно применение методов, способствующих скорейшему отторжению некротических тканей, рассасыванию инфильтрата и заполнению дефекта грануляциями. Для этого используют ультразвуковую кавитацию, электрофорез ферментными препаратами, УВЧ олиготермической интенсивности.

В фазу регенерации необходимо усиливать репаративные процессы в тканях, улучшать их трофику, осуществлять профилактику образования грубых и келоидных рубцов и других осложнений. Высокую эффективность показали: инфракрасная лазеротерапия, УФО в субэритемных дозах, УВЧ в тепловой дозировке, ультразвуковая терапия с гелем «Контрактубекс», диадинамотерапия [4–6].

Вне зависимости от фазы раневого процесса пострадавшим с ранами и термической травмой показаны трансцеребральная УВЧ с дециметроволновой терапией на надпочечники, транскутанное лазерное облучение крови, внутритканевой элетрофорез (электродрегинг), магнитотерапия бегущим магнитным полем. Они оказывают иммунокорригирующее и общее воздействие на организм [3–5].

Обширные по площади ожоги представляют сложность для использования многих физиотерапевтических методов из-за локального характера их применения. В таких случаях большое значение приобретают методики, позволяющие воздействовать на всю поверхность человеческого тела. Прежде всего – аэротерапевтические установки (АТУ-3, «Клиниatron», «Сатурн», SAT). Они позволяют в условиях регулируемой абактериальной среды осуществлять лечение обожженных открытым способом [2].

Перенесших обширные глубокие ожоги, имеющих выраженные расстройства функции внутренних органов, астенический синдром и множественные рубцовые деформации целесообразно направлять в реабилитационные стационары с последующим переводом на амбулаторно-поликлинический режим. Необходимой составной частью реабилитации является лечение в санаториях общего или травматологического профиля, располагающих сероводородной или углекисло-радоновой водой.

За рубежом реабилитационные курортные центры существуют достаточно давно, например Рош Позе (La Roche Posay), минеральный курорт (Франция). В России, после распада СССР, таких курортов, к сожалению, не осталось. Вместе с тем, необходимость их организации продиктована современными подходами к развитию хирургии и комбустиологии.

На Всероссийском пленуме комбустиологов в 2009 г. было принято решение о придании медицинской базе санаторно-курортного комплекса «АКВАЛОО» статуса реабилитационного ожогового центра. Совместно с ведущими комбустиологами страны разработана специальная программа реабилитационно-восстановительного лечения больных, перенесших термическую травму. Она включает целый набор лечебных и психологических мероприятий, направленных на восстановление или как возможно более полную компенсацию нарушенных функций организма, стимуляцию собственного потенциала организма.

Больные получают ряд высокоэффективных процедур: лазеротерапия, магнитотерапия, электрофорез ферментными препаратами, ультра-

тразвуковая терапия с гелем «Контрактубекс», рентгенотерапия (лучи Букки), криотерапия, компрессионная терапия, бальнеологические методы лечения, массаж, лечебная физкультура и др. Кроме того, применяются специальные методики реабилитации в зависимости от вида рубца и срока давности получения ожоговой травмы. В программу может быть включена реконструктивная и пластическая хирургия в виде: коррекции рубцовых деформаций кожи, восстановления рубцовых дефектов тканей, устранения рубцовых контрактур. В результате санаторного лечения улучшается трофика в области поражения, массивы рубцовой поверхности становятся более эластичными, процесс созревания рубцовой ткани сокращается почти в 2 раза [8, 9].

Безусловно, создание такого реабилитационного центра является прорывом в лечении пациентов с последствиями ожогов. К сожалению, не все пациенты могут пройти реабилитацию в условиях данного курорта. В связи с этим нагрузка по-прежнему распределяется между ожоговыми центрами и больницами с реабилитационным направлением.

Материал и методы

В клинике термических поражений Военно-медицинской академии проходят реабилитацию пациенты как в процессе лечения ожогов, ран различной этиологии, так и после завершения лечения. Физиотерапевтическое воздействие занимает прочные позиции в комплексной реабилитации данного контингента пострадавших. Еще до начала полной эпителизации ран местно назначают гель «Контрактубекс» на восстановленный кожный покров 3 раза в сутки, как в виде аппликаций, так и в условиях физиотерапевтического кабинета с помощью фонофореза и лазерофореза 1 раз в сутки (табл. 1).

Такая методика осуществлялась как в условиях клиники, так и после выписки из стационара в физиотерапевтическом кабинете поликлиники по месту жительства. Проведенные ранее исследования показали высокую эффективность данного подхода, что позволило ввести это в повседневную клиническую практику [1].

С целью определения эффективности комплексного подхода к лечению пациентов с последствиями термической травмы были выбраны 1-я (экспериментальная) и 2-я (контрольная) группы. В группах имелись пострадавшие с рубцами после ожогов. В 1-й группе было 24 пациента в возрасте от 18 до 56 лет, во 2-й – 35 пациентов в возрасте от 20 до 54 лет. Площадь рубцов у пациентов 1-й группы составляла от 5

Таблица 1

Количество пациентов с рубцами после ожогов, проходивших лечение с использованием физиотерапевтических методов

Метод лечения	Год													
	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	Количество больных	Количество процедур	Количество больных	Количество процедур	Количество больных	Количество процедур	Количество больных	Количество процедур	Количество больных	Количество процедур	Количество больных	Количество процедур	Количество больных	Количество процедур
Аппликация геля «Контрактубекс»	15	93	22	154	24	167	22	132	12	56	34	192	24	126
Фонофорез с гелем «Контрактубекс»	3	11	5	17	14	32	11	30	7	26	9	34	11	35
Лазерофорез с гелем «Контрактубекс»	-	-	-	-	3	12	6	26	7	31	11	34	8	28
Всего	18	104	27	171	41	211	39	188	26	113	54	260	43	189

до 250 см², 2-й – от 5 до 230 см². Сроки после завершения эпителизации ран в 1-й группе, когда начато воздействие на рубец, составили от 7 до 18 сут.

Результаты и их обсуждение

В табл. 2 представлены результаты измерения рубцов у пациентов, которым применяли комплексное лечение, включающее введение геля «Контрактубекс» с помощью фонофореза (1-я группа) и при отсутствии реабилитационного лечения (2-я группа) после восстановления кожного покрова. Исследование выполнено в течение 3 лет и включало измерение параметров роста рубцов в соответствии с методикой T. Sullivan и соавт. [10].

В соответствии с полученными данными можно сделать вывод о том, что изначально в обеих группах имелись сходные параметры рубцового роста. В процессе формирования рубцов, который составил в среднем 6 мес, происходило снижение интенсивности рубцевания в основной группе, где применялось сочетание аппликации геля «Контрактубекс» с фонофорезом. Однако прослеживалась только тенденция. В дальнейшем через 1–3 года мы выявили достоверное различие между 1-й и 2-й группой. Прослеживается отчетливая положительная динамика с учетом физиологической ретракции рубца, что подтверждает правильное направление, выбранное в реабилитации обожженных.

Кроме того, нами установлено, что у пациентов 1-й группы легче протекал курс лечебной физкультуры, когда становилось необходимым выполнение нагрузки в области функционально активных зон (суставы, лицо). При выполнении лечения в 1-й группе рубцы в области суставов, рта становились более мягкими, больше подвергались растяжению, меньше травмирова-

лись. Это позволяло добиться более выраженного функционального результата.

В процессе лечения пациенты отмечали, что рубцы сглаживались и выравнялись с окружающей кожей, становились эластичными и не имели тенденции к увеличению площади. Отсутствовали сыпь, отек и гиперемия в области рубцов.

У 5 пациентов на фоне положительной динамики в области рубцов, которым планировалось проведение корректирующих операций, направленных на устранение контрактур в области суставов, решено было отказаться от их проведения. Контрактуры в данных наблюдениях практически разрешились на фоне предпринимаемого лечения. В дальнейшем пациенты за помощью не обращались.

Клиническое наблюдение.

Пациент Р., 39 лет, на улице оказался в зоне прорыва трубы с горячей водой. Температура воды неизвестна. Экспозиция составила несколько секунд. Выбрался самостоятельно. Вызвал бригаду скорой помощи и был госпитализирован в клинику термических поражений через 1¹/₂ ч после травмы. При поступлении поставлен диагноз: «Ожог горячей водой S = 35 % (9 %) / I–III б степени туловища, конечностей. Ожоговый шок I степени». Выполнен «туалет» ожоговых ран, наложены повязки с кремом «Дермазин» и 0,05 % раствором хлоргексидина биглюконата. Учитывая тяжесть состояния, поме-

Таблица 2
Динамика рубцового процесса по методике T. Sullivan и соавт. [10], балл (M ± m)

Группа	После восстановления кожного покрова	Через 6 мес	Через 1 год	Через 2 года	Через 3 года
1-я	9,6 ± 1,1	5,3 ± 1,6	4,7 ± 0,7	4,1 ± 1,1	3,5 ± 1,1
2-я	9,9 ± 0,9	8,1 ± 1,3	6,8 ± 1,0	6,5 ± 0,5	5,9 ± 0,7
p <		-	0,05	0,05	0,05



Рис. 1. Пациент Р. перед выпиской из клиники (1,5 мес после травмы): вид правой кисти.



Рис. 2. Пациент Р. через 6 мес после выписки (7,5 мес после травмы): вид правой кисти.

щен в отделение анестезиологии и реанимации, где проводилось комплексное лечение (инфузионная, антибактериальная терапия, защита желудочно-кишечного тракта, парентеральное и энтеральное зондовое питание, антикоагулянты, витамины и др.). Выполнена обработка ожоговых ран, этапные некрэктомии, повязки с водорастворимыми мазями и серебросодержащими кремами. Проводились физиотерапевтические процедуры (УВЧ, лазеротерапия). Через 18 сут в области глубоких ожогов образовались гранулирующие раны, подготовленные к оперативному закрытию. Пациенту в два этапа (на 18-е и 25-е сутки) была выполнена аутодермопластика гранулирующих ран на $S = 600 \text{ см}^2$ и $S = 200 \text{ см}^2$. Течение послеоперационного периода было благоприятным. Приживление трансплантатов отмечено в 95 и 98 % соответственно. Остаточные раны зажили путем краевой эпителизации.

На 7-е сутки после пересадки трансплантатов проводилась аппликация геля «Контрактубекс» 3 раза в сутки. Дополнительно в первой половине дня выполняли фонофорез с «Контрактубексом».

Через 1,5 мес после травмы пациент был выписан на амбулаторное лечение (рис. 1). Было приобретено компрессионное белье на кисти, предплечья (перчатки и рукава) и стопы, голени (чулки), которое пациент носил в течение 4 мес.

По рекомендациям, данным в клинике при выписке, пациент продолжил реабилитацию в условиях поликлинического комплекса. Там ему выполняли лазерофорез с «Контрактубексом» один раз в день, еще 3 раза в течение суток он втирал гель в область рубцов самостоятельно. При осмотре через полгода у пациента на кистях, предплечьях, голених – рубцово-изменен-

ный окрепший кожный покров. Рубцы не возвышаются над поверхностью кожи, легко берутся в складку, эластичные (рис. 2). Движения в суставах пальцев кистей в полном объеме. Он продолжил работу по своей специальности (кройка и пошив верхней одежды). Наблюдение за результатами лечения пациентов с восстановленным кожным покровом позволило сделать вывод, что используемые нами методики являются высокоэффективными и позволяют успешно бороться с избыточным рубцеванием.

Заключение

Пострадавшие, перенесшие термическую травму или ранение и имеющие после них функциональные и косметические нарушения, нуждаются в комплексной реабилитации.

Комплексное воздействие на них, включающее физиотерапевтические процедуры, способствует улучшению косметических и функциональных результатов, что в определенном контексте способствует оптимизации жизни.

Наибольший эффект реабилитационные мероприятия достигают, если их проводить патогенетически, в зависимости от фазы течения раневого процесса, еще на ранних стадиях госпитализации, что приводит к «гладкому» и предсказуемому течению ожоговой и раневой болезни, уменьшает количество осложнений и тяжесть их последствий.

Важным условием успешной реабилитации являются раннее начало, последовательность и преемственность ее проведения.

Однако следует отметить, что далеко не все пострадавшие находят возможность продолжить курс реабилитации. Это связано с контингентом пострадавших, среди которого встречаются люди, социально не адаптированные, для которых продолжение лечения при отсут-

ствии непосредственно ран не является необходимым. Некоторые пациенты не продолжают лечение из-за загруженности на работе и в домашних условиях. Это требует проведения с такими пациентами не только разъяснительных бесед с врачом, но и полноценной работы с психологом, как в клинике, так и на этапе амбулаторно-поликлинического звена.

Литература

1. Адмакин А.Л. Опыт применения комплексного подхода в системе реабилитации пострадавших с послеожоговыми рубцами и контрактурами / А.Л. Адмакин, М.В. Санников // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 3. – С. 40–44.
2. Витушкина С.М. Физиотерапия больных инфицированными ранами / С.М. Витушкина. – Л. : Медицина, 1981. – 10 с.
3. Максимов А.В. Лечебное применение низкоэнергетического лазерного излучения ближнего инфракрасного диапазона аппаратов «Софт-ла-

зер» / А.В. Максимов, Г.И. Егорова, В.В. Кирьянова. – СПб., 1993. – 43 с.

4. Общая физиотерапия / П.В. Антипенко, А.А. Белимова, Д.В. Ковлен [и др.]. – СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2008. – 512 с.

5. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения / Г.Н. Пономаренко. – СПб. : Правда, 1999. – 252 с.

6. Физиотерапевтический справочник / А.Н. Абрамова, В.Н. Дзяк, А.С. Егоров [и др.]. – Киев : Здоров'я, 1973. – 604 с.

7. Шанин Ю.Н. Медицинская реабилитация раненных и больных / Ю.Н. Шанин. – СПб. : СпецЛит, 1997. – 959 с.

8. Burn Rehabilitation and research: Proceedings of a Consensus Summit / R. Richard, M.J. Baryza, J.A. Carr [et al.] // J. Burn Care Res. – 2009. – N 30. – P. 543–573.

9. Procter F. Rehabilitation of the burn patient / F. Procter // Indian J. Plast. Surg. – 2010. – N 43 (Suppl). – P. S101–S113.

10. Rating the burn scar / T. Sullivan J. Smith [et al.] / J. Burn Care Rehabil. – 1990. – N 11. – P. 256–260.

УДК 612.017-07 : 614.878

**Ю.Б. Говердовский, Д.А. Вологжанин,
А.М. Бала, Д.А. Синячкин**

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ У ЛИЦ, ЗАНЯТЫХ НА РАБОТАХ С ТОКСИЧНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Представлены результаты иммунологического обследования персонала объектов по хранению и уничтожению токсичных химикатов. Проанализирована общая иммунореактивность, определено содержание тканеспецифичных аутоантител, оценена степень сенсibilизации к ингаляционным аллергенам. Установлено, что формирование сенсibilизации к аутоантигенам и ингаляционным аллергенам можно рассматривать как один из механизмов формирования патологии у лиц, занятых на работах с токсичными химическими соединениями.

Ключевые слова: персонал опасных объектов, иммунологическая реактивность, токсичные химические вещества, химическое оружие.

Введение

На современном этапе развития химической промышленности человечество постоянно сталкивается с воздействием комплекса неблагоприятных факторов производственной среды, при этом химическое загрязнение является одним из ведущих неблагоприятных антропогенных факторов [1, 4]. Особую актуальность представляет загрязнение токсичными веществами, относящимися к химическому оружию (ХО), процесс уничтожения которых в последние годы интенсивно идет в Российской Федерации.

После подписания Российской Федерацией в январе 1993 г. «Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и примене-

ния химического оружия и его уничтожении» появились определенные обязательства перед международным сообществом, основная задача которых заключается в обеспечении безопасности окружающей среды и сохранении здоровья лиц, участвующих в ликвидации запасов оружия массового уничтожения, а также населения, проживающего в зоне защитных мероприятий этих объектов [5, 9]. В соответствии с федеральной программой по безопасному хранению и уничтожению токсичных химических соединений проводится мониторинг состояния здоровья лиц, имеющих контакт с данными химикатами.

Иммунная система, как одна из интегративных и высокоспециализированных систем орга-

низма, является наиболее подверженной влиянию неблагоприятных внешних факторов. В условиях превышения функциональных возможностей системы возрастает риск нарушений, которые могут быть представлены четырьмя основными синдромами: аллергическим, аутоиммунным, инфекционным и лимфопролиферативным [4]. Поскольку главной задачей иммунной системы является контроль внутренней среды организма [1, 7], особую актуальность в условиях воздействия токсичных химических соединений приобретает раннее выявление аутосенсibilизации к различным органам и тканям и сенсibilизации к внешним аллергенам.

В этой связи цель исследования состояла в изучении механизмов реагирования иммунной системы на комплекс неблагоприятных факторов химической природы у персонала объектов по хранению и уничтожению ХО.

Материалы и методы

Обследовали 40 человек, имеющих непосредственный профессиональный контакт с ХО – веществами группы фосфорорганических веществ (ФОВ) в возрасте ($32,6 \pm 1,4$) года.

Для исследования иммунопатологических механизмов использовали метод ЭЛИ-Висцеро-Тест-24, разработанный А.Б. Полетаевым и основанный на определении аутоантител к 24 антигенам основных органов и систем тела человека (нервной системы, миокарда, печени, почек, легких, стенок желудка, кишечника, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников, простаты/сперматозоидов, тромбоцитов, эндотелия сосудов), а также к антигенам, характеризующим состояние иммунной системы. Доказано, что включенные в тест-систему антигены являются основными мишенями аутоантител, повышенный синтез которых наблюдается при разных формах органной патологии. Увеличение относительного содержания тех или иных специфических аутоантител выше 20 % от индивидуального среднего уровня следует рассматривать как возможный индикатор нарушений в соответствующем органе [8].

С целью выявления сенсibilизации к ингаляционным аллергенам использовали тест Phadiatop®ImmunoCAP Adult, позволяющий иммунофлюоресцентным методом выявлять в сыворотке крови специфические IgE к комплексу наиболее широко распространенных аллергенов. Панель позволяет с высокой вероятностью подтвердить или отвергнуть аллергическую природу респираторных симптомов и может служить объективным и достоверным тестом на первом этапе аллергодиагностики.

Статистические процедуры проводили при помощи пакета прикладных программ SPSS 8.0 (SPSS Inc.), Microsoft Excel 2000, Statistica for Windows 6.0.

Результаты и их обсуждение

В результате обследования персонала объектов по хранению и уничтожению ФОВ установлено, что общая иммунореактивность у обследуемых была несколько ниже среднепопуляционного уровня ($-16,6\%$), но в целом находилась в пределах нормальных значений.

Анализ содержания аутоантител к отдельным аутоантигенам позволил установить, что у подавляющего большинства обследованных имеет место увеличение уровня антител к мембранному антигену клеток клубочков почек (KiM-05). Учитывая, что у $2/3$ обследуемых лиц отмечено также повышение синтеза антител к цитоплазматическому антигену клеток клубочков почек (KiS-07), можно предположить преимущественное воздействие комплекса неблагоприятных факторов на паренхиму почек. Кроме того, при амбулаторном обследовании у 40 % обследованных лиц, имеющих непосредственный контакт с токсичными химикатами, выявлены воспалительные изменения в мочевом осадке. Данный факт также косвенно подтверждает предположение о «заинтересованности» мочевыделительной системы у обследованной категории. Интересными представляются результаты стационарного обследования, при котором у 56 % пациентов выявлены заболевания сердечно-сосудистой системы: артериальная гипертензия, ИБС, атеросклероз аорты, атеросклеротический кардиосклероз и др. Сочетание артериальной гипертензии, изменений в мочевом осадке, повышенная выработка аутоантител к клубочкам почек позволяет предположить общность данных изменений. Поскольку в регуляции артериального давления почкам отводится одно из ведущих мест, можно предположить, что выработка аутоантител к мембранному и цитоплазматическому антигенам является одним из механизмов, формирующих предрасположенность к артериальной гипертензии [2].

У 29 (72,5 %) пациентов отмечалось повышение содержания антител к мембранному антигену тромбоцитов (TrM-03). Результаты дополняют полученные нами ранее данные о том, что количество тромбоцитов у лиц, непосредственно контактирующих с токсичными химикатами, достоверно ниже показателей контрольной группы (здоровые люди). Данное обстоятельство можно расценивать как признак возможной предрасположенности к тромбоци-

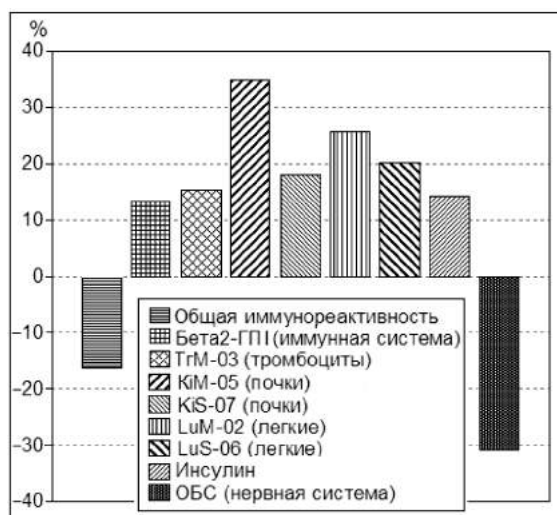
топатии и изменениям в системе свертывания крови, что, в свою очередь, может приводить к раннему повреждению сосудистой стенки, эндотелиальной дисфункции и раннему развитию атеросклеротических поражений сосудов у данной категории лиц.

У 25 (62,5 %) пациентов выявлены антитела к инсулину (средние значения индивидуальной иммунореактивности +15,5 %), указывающие на возможность формирования патологии поджелудочной железы.

Интересные данные получены при анализе мембранных и цитоплазматических антигенов эндотелия альвеол. Установлено, что у половины обследованных лиц, непосредственно контактирующих с токсичными химическими соединениями, имеет место увеличение (в среднем на 20 %) синтеза аутоантител к антигенам легочной специфичности (LuM-02, LuS-06). По нашим данным, у 45 % лиц, непосредственно контактирующих с токсичными химическими соединениями, имеет место скрытый бронхообструктивный синдром, при этом у 30 % наблюдается увеличение остаточного объема легких, возрастание удельного бронхиального сопротивления на фоне снижения диффузионной способности легких. Полученные данные позволяют предположить, что процессы аутоенсибилизации принимают значимое участие в формировании нарушений синтеза сурфактанта альвеолоцитами II типа и, как следствие, снижение поверхностного натяжения с развитием бронхообструктивного компонента. Таким образом, увеличение синтеза аутоантител к антигенам легочной ткани можно рассматривать как маркер предрасположенности к бронхолегочной патологии, обуславливающий повышенный уровень заболеваемости по классу болезней дыхательной системы.

У половины обследуемых имело место увеличение их синтеза к Fc-фрагменту иммуноглобулинов, что может указывать на воспалительные процессы любой локализации, в частности в системе органов дыхания, занимающей ведущее место в структуре профессиональной патологии как по России, так и в странах с развитой экономикой и высоким уровнем вредного производства [3, 6].

До настоящего момента речь шла об отклонениях в индивидуальной иммунореактивности в большую сторону от среднепопуляционной нормы, которая составляет диапазон значений от -20 до +10 %, т. е. о гиперпродукции. В ходе обследования у 28 (70 %) лиц выявлено существенное снижение (-30,7 %) содержания белка миелиновых оболочек аксонов (ОБМ). Такая



Содержание аутоантител к органам и тканям у персонала химически опасных объектов, в процентах от индивидуального среднего значения.

избирательная «иммуносупрессия», предположительно, может рассматриваться как следствие «антителопотребления» в ткани-мишени.

Таким образом, у обследованного контингента выявлено повышение содержания аутоантител выше популяционного уровня – мембранного антигена тромбоцитов, мембранного антигена клеток клубочков почек, цитоплазматического антигена клеток клубочков почек, мембранных и цитоплазматических антигенов эндотелия альвеол, антител к инсулину и выраженное снижение продукции аутоантител к белку миелиновых оболочек аксонов (рисунки). Описанные особенности позволяют предположить некоторую специфичность изменений у данного контингента и требуют дальнейшего изучения иммунореактивности у лиц, работающих на химически опасных производствах.

С целью изучения других возможных иммунопатологических механизмов в ответ на воздействие комплекса неблагоприятных факторов производственной среды у обследуемого контингента проведено исследование аллергостатуса. С высокой чувствительностью и специфичностью отмечено, что у трети обследуемых отмечалось наличие поливалентной аллергии с средним показателем сенсибилизации ($0,78 \pm 0,08$) PAU/L при норме 0–0,35 PAU/L. Данное обстоятельство позволяет предположить наличие атопической реакции и может рассматриваться как составное звено вторичной иммунной недостаточности [1].

В заключение следует отметить, что наиболее значимые изменения зафиксированы в дыхательной, сердечно-сосудистой системах и почках. Поскольку указанные органы и системы

выполняют выделительную функцию, а сердечно-сосудистая система является неотъемлемым связующим звеном, данные органы можно рассматривать в качестве «мишени» при воздействии токсичных химикатов. Одним из вероятных механизмов действия комплекса неблагоприятных факторов химического производства можно рассматривать продукцию аутоантител с реализацией изменений провоспалительного характера. Предположительно эти изменения реализуются в сердечно-сосудистой системе с формированием предрасположенности к эндотелиальной дисфункции, развитию атеросклероза и артериальной гипертензии, дыхательной системе с развитием бронхообструктивного компонента и снижением диффузионной способности легких и в почках.

Выводы

Общая иммунореактивность у обследованного персонала химически опасных объектов имеет тенденцию к снижению и составляет –16,6 % от индивидуального среднего значения.

Анализ содержания аутоантител показал преимущественную их продукцию к почечным клубочкам, тромбоцитам, легочным эндотелиоцитам, инсулину и Fc-фрагменту иммуноглобулинов, и, что у данного контингента имеется предрасположенность к сердечно-сосудистой патологии, болезням органов дыхания, эндокринным нарушениям, протекающим на фоне скомпрометированной иммунной системы.

У 30 % обследованных лиц выявлено увеличение продукции специфических IgE к различным ингаляционным аллергенам, при этом в большинстве случаев сенсibilизация носит латентный характер.

Формирование сенсibilизации к аутоантигенам и ингаляционным аллергенам можно рассматривать как один из механизмов формирования патологии у лиц, занятых на работах с токсичными химическими соединениями.

Литература

1. Алексеева О.Г. Аллергия к промышленным химическим соединениям / О.Г. Алексеева, Л.А. Дуева. – М. : Медицина, 1978. – 278 с.
2. Алмазов В.А. Артериальная гипертензия и почки / В.А. Алмазов, Е.В. Шляхто. – СПб. : Изд-во СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 1999. – 296 с.
3. Артамонова В.Г. Профпатология / В.Г. Артамонова, Н.А. Мухин. – Изд. 4-е. – М. : Вост. лит., 2004. – 480 с.
4. Голденков В.А. Феномен множественной химической чувствительности как следствие воздействия сверхмалых доз веществ / В.А. Голденков, В.В. Дикий, Г.В. Лизунова // Рос. хим. журн. Д.И. Менделеева. – 2002. – Т. XLVI, № 6. – С. 39–45.
5. Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении (испр. вариант от 08.08.1994 г.) / PTS PC OPCW, 1994. – 191 с.
6. О состоянии профессиональной заболеваемости в Российской Федерации в 2001 г. Минздрав РФ. – М., 2002. – 42 с.
7. Особенности состояния иммунной системы по данным комплексного медико-социального иммунологического мониторинга у работников промышленных предприятий Урала и Сибири / А.С. Бастрон, А.В. Зурочка, Е.С. Кремлева [и др.] // Мед. иммунология. – 2005. – Т. 7, № 2. – С. 216–217.
8. Полетаев А.Б. Иммунофизиология и иммунопатология : избр. гл. / А.Б. Полетаев – М. : Мед. информ. аг-во, 2008. – 208 с.
9. Химическое разоружение. Практика обеспечения выполнения конвенционных обязательств по запрещению химического оружия и его уничтожению / В.И. Холстов, Е.А. Фокин, В.В. Спиранде [и др.] // Рос. хим. журн. Д.И. Менделеева. – 2007. – Т. LI, № 2. – С. 4–8.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ У СПАСЕННЫХ И ПОГИБШИХ ПРИ КАТАСТРОФАХ, СВЯЗАННЫХ С ПОЖАРАМИ НА КОРАБЛЯХ И СУДАХ

1469-й Военно-морской клинический госпиталь Северного флота, г. Североморск;
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск;
3-й филиал Главного клинического военного госпиталя им. Н.Н. Бурденко, Москва

Изучена структура травматизма и повреждений у пострадавших в морских катастрофах, связанных с пожарами на кораблях и судах с 1989 по 2010 г. Установлено, что основными видами повреждений у спасенных являются острые ингаляционные отравления угарным газом легкой степени на фоне изолированных поверхностных ожогов (60,8 %), комбинированные двухфакторные механоожоговые (14,7 %) травмы и трехфакторные механоожогово-холодовые травмы (22,5 %) и ожогово-химические повреждения (2,0 %). У погибших выявлены острые ингаляционные отравления угарным газом тяжелой степени на фоне изолированных ожогов различной степени тяжести (29,5 %), утопления без травматических повреждений (25,3 %), комбинированные тяжелые двухфакторные механоожоговые травмы (23,5 %), тяжелые трехфакторные механоожогово-холодовые травмы (15,1 %) и ожогово-химические повреждения (6,6 %). В структуре комбинированных трехфакторных механоожогово-холодовых повреждений у спасенных преобладает группа (73,9 %) с нетяжелой механической травмой (поверхностные раны – 8,7 %, ушибы – 24,1 %, ссадины – 68,2 %), с нетяжелой ожоговой травмой (ожоги I – 79,6 % и II – 20,4 % степени площадью от 0,5 до 7,5 %, Scp = 4,5 %) и с нетяжелой холодовой травмой (переохлаждения легкой степени 100 %), а среди летальных исходов доминирует группа (44 %) погибших с тяжелой ожоговой травмой (ожоги III – 68,4 % и IV – 31,6 % степени площадью от 16,5 до 95 % тела, Scp = 56,5 %), с ожогами верхних дыхательных путей (75,3 %), с переохлаждением легкой степени и нетяжелыми механическими травмами (ссадины и поверхностные раны – 56,6 %, ушибы – 42,7 %, переломы – 0,7 %).

Ключевые слова: морские катастрофы, острые ингаляционные отравления, ожоги, комбинированная механоожоговая травма и механоожогово-холодовая травма.

Введение

К техногенным чрезвычайным ситуациям (ЧС) относят аварии и катастрофы на различных видах транспорта, пожаровзрывоопасных объектах, объектах производственной и социальной инфраструктуры, с полным или частичным обрушением их внутренних или внешних конструкций [1, 2, 5]. Транспортные аварии и катастрофы в структуре техногенных ЧС составляют 47,4 %, пожары и взрывы на производстве – 24,6 %, другие техногенные ЧС – 28 % [3–5]. Пассажиропоток на море составляет 1 млн человек в год. Ежегодно в мировом океане гибнут от 350 до 400 судов и 7000–8000 терпят аварии, жертвы составляют от 10 до 20 тыс. человек. ЧС на морском транспорте – ежегодная реальность для всех морских держав мира, для них характерны изолированность от берега, возможность паники среди терпящих бедствие, скудность спасательных сил и средств и большое количество безвозвратных потерь [1 6]. Морские катастрофы классифицируются на связанные с:

- повреждением корпуса;
- нарушением остойчивости и опрокидыванием судов;
- повреждением механизмов;
- вследствие пожаров на кораблях [1, 3].

Среди поражений характерны механические травмы, термические и холодовые поражения,

химические отравления и утопления [7–10]. Количество погибших превалирует над спасенными, доля спасенных при морских и речных катастрофах составляет по 24 % (с превалированием общего переохлаждения), а погибших соответственно 41,2 и 29,4 % [4, 7].

Несмотря на многочисленные работы по оказанию медицинской помощи во время ЧС на железнодорожном и авиатранспорте, при дорожно-транспортных происшествиях, на химических производствах, в публикациях, посвященных анализу травматизма на морском транспорте [4–8], отсутствуют систематизированные сведения об условиях возникновения и структуре повреждений, уровне летальности при массовых санитарных потерях, связанных с катастрофами на море.

Цель исследования – изучить структуру и характер повреждений с выделением клинических форм комбинированной травмы, определение количественной и качественной характеристики изолированных, сочетанных и комбинированных травм у спасенных и погибших при катастрофах на море, связанных с пожарами на судах.

Материалы и методы

Материалом исследования послужила выборка 102 историй болезней пострадавших в морских катастрофах, поступавших в больницы

городов Мурманска, Новороссийска, Ульяновска, Темрюка, Порт-Кавказа, Североморска вследствие аварий, связанных с пожарами на судах, и 166 протоколов судебно-медицинских вскрытий погибших за период 1989–2010 гг.

Тяжесть каждого из повреждений оценивалась по сокращенной шкале травм пересмотра 1990 г. (AIS-90): 1 и 2 балла – нетяжелые травмы; 3 и 4 – тяжелые. Тяжесть сочетанных травм по шкале ISS оценивалась как сумма квадратов наибольших баллов по шкале AIS: 17–25 баллов – нетяжелые сочетанные травмы, более 25 баллов – тяжелые. Общая оценка тяжести пострадавших с переохлаждениями проводилась по шкале APACHE II. К нетяжелой холодовой травме отнесены переохлаждения легкой и средней степени тяжести (снижение ректальной температуры тела до 36 °С), к тяжелой – переохлаждения средней и тяжелой степени (снижение ректальной температуры до 35,9–32,0 и 31,9–30 °С соответственно). Тяжелыми двух- или трехфакторными комбинированными повреждениями считали повреждения при наличии в категории тяжелых одного из составляющих факторов. У спасенных пострадавших диагностика повреждений проводилась по данным объективных и дополнительных методов исследования (рентгенографии, ультразвукового исследования, компьютерной томографии и т. д.), у погибших – по данным секционных исследований. Степень подготовленности экипажа и пассажиров к использованию средств индивидуального и коллективного спасения как хорошая, удовлетворительная и неудовлетворительная оценивалась по нормативам приказа Министерства морского флота РФ от 07.06.1999 г. № 32 «Об утверждении положения об организации аварийно-спасательного обеспечения на морском транспорте».

Количественные данные представлены в виде средней арифметической и ошибки средней арифметической. Номинальные данные представлены в виде относительных частот и их 95 % доверительных интервалов (95 % ДИ). Оценка различий среднего возраста между спасенными и погибшими выполнена с помощью двухвыборочного t-критерия Стьюдента. Для сравнения структуры полученных травм среди спасенных и погибших использован критерий χ^2 . Для выявления взаимосвязи между переменными (количеством пострадавших и внешними условиями) был использован коэффициент корреляции рангов Спирмена. Уровень статистической значимости, при котором отклонялись нулевые гипотезы, составлял менее 0,05. Статистический анализ данных проводился с

использованием программного обеспечения EpiInfo (TM) 3.4.1. и SPSS 15.0 для Windows.

Результаты и их анализ

Возраст спасенных колебался от 18 до 48 лет и составил $(25,3 \pm 1,1)$ года, погибших – от 19 до 52 лет – $(33,4 \pm 2,2)$ года. Возраст спасенных пострадавших статистически значимо меньше среднего возраста погибших на $(8,1 \pm 0,8)$ года ($t = 3,3$; $p < 0,001$), что характеризует более высокий уровень вероятности спасения людей более молодых возрастов. В таблице представлена обобщенная характеристика повреждений ЧС на море.

Среди 102 спасенных во время катастроф, связанных с пожарами на судах и кораблях, у 62 (60,8 %) выявлены отравления угарным газом легкой степени [концентрация метгемоглобина в крови от 3,8 до 18,1 %, средняя концентрация (Kcp) – 6,4 %] с поверхностными ожогами I–II степени ограниченной площади от 1,0 до 6,5 % тела, средняя площадь ожога (Scp) – 4,2 %.

15 спасенных с комбинированной 2-факторной механоожоговой травмой (рис. 1) разделили на 2 группы пострадавших:

- 1-я – у 14 (93,3 %) пострадавших установлены: нетяжелая изолированная механическая травма – переломы мелких трубчатых костей кистей и стоп (10,2 %), поверхностные раны головы, туловища и конечностей (23,9 %), ушибы и ссадины мягких тканей (60,2 %), разрывы связок (5,7 %); легкая ожоговая травма – ожоги I–II степени с площадью от 1 до 9,5 % тела (Scp = 5,5 %);

- 2-я – у 1 (6,7 %) человека определены: тяжелая сочетанная травма головы и живота (ушиб головного мозга средней степени тяжести и подкапсульный разрыв селезенки); тяжелая ожоговая травма (ожог II степени с 5 % площади тела).

Среди 23 спасенных с комбинированной 3-факторной механоожогово-холодовой трав-

Общая характеристика повреждений при морских катастрофах, n (%) [95 % ДИ]

Повреждения	Спасенные		Погибшие	
	n = 102	Ранг	n = 166	Ранг
Отравления угарным газом	62 (60,8) [51,7–70,3]	I	49 (29,5) [22,6–36,5]	I
Комбинированные механоожоговые травмы	15 (15,7) [17,8–21,6]	III	39 (23,5) [17,0–29,9]	III
Комбинированные механоожогово-холодовые травмы	23 (22,5) [14,4–30,8]	II	25 (15,1) [9,6–20,5]	IV
Ожогово-химические травмы	2 (2,0) [0,7–4,6]	IV	11 (6,6) [2,8–10,4]	V
Утопления	-		42 (25,3) [18,7–31,9]	II



Рис. 1. Структура 2-факторной механоожоговой травмы.

мой (рис. 2) также выделены 2 группы в зависимости от основных повреждающих факторов:

- 1-я – у 17 (73,9 %) пострадавших установлены: нетяжелая механическая травма (поверхностные раны – 8,7 %, ушибы – 24,1 %, ссадины – 68,2 %); нетяжелая ожоговая травма с ожогами I (79,6 %) и II (20,4 %) степени с площадью от 0,5 до 7,5 % тела (Scp = 4,5 %); нетяжелая холодовая травма (переохлаждение легкой степени – 100 %);

- 2-я – у 6 (26,1 %) пострадавших определены: нетяжелая механическая травма (поверхностные раны – 16,7 %, ушибы – 50 %, ссадины – 33,3 %); нетяжелая ожоговая травма – ожоги I (16,7 %) и II (83,3 %) степени с площадью от 0,5 до 12,5 % тела (Scp = 8,5 %); тяжелая холодовая травма – переохлаждение средней (66,6 %) и тяжелой (33,4 %) степени.

Несомненно, структура повреждений у пострадавших и погибших при морских катастрофах обусловлена сложностью медико-тактической обстановки, ограниченной возможностью самостоятельной эвакуации у пострадавших с тяжелыми повреждениями в условиях задымления, разрушения, быстрого затопления помещений судна, сложностью и комплексностью

техногенного механизма аварии, насыщенностью кораблей энергоемким оборудованием, топливом, химическими и горюче-смазочными материалами.

Из 166 погибших людей, обнаруженных на месте катастроф после пожаров на судах, у 49 (29,5 %) человек причиной летальности (1-е место) являлось острое ингаляционное отравление угарным газом тяжелой степени (концентрация метгемоглобина в крови от 35,7 до 89,1 %, Кср = 66,3 %) на фоне поверхностных ожогов I–II степени тяжести с площадью от 3 до 7,5 % (Scp = 5,2 %), как следствие быстрого задымления ограниченных помещений корабля (отсеков подводной лодки). На 2-м месте – утопление без внешних и внутренних повреждений у погибших – 42 (25,3 %) (см. таблицу).

3-е место по частоте причин летальности занимают комбинированные 2-факторные механоожоговые травмы (см. таблицу), которые выявлены у 39 (23,5 %) человек. При данном характере повреждений выявлены 2 группы (см. рис. 1):

- 1-я – 28 человек (71,8 %), летальный исход у которых наступил вследствие нетяжелых механических травм (ссадин и поверхностных ран – 56,6 %, ушибов – 42,7 %, переломов – 0,7 %), воздействия открытого пламени и получения тяжелых ожогов IIIб (68,4 %), IV (31,6 %) степени с площадью от 16,5 до 95 % тела (Scp = 56,5 %), ожогов верхних дыхательных путей (75,3 %);

- 2-я – 11 погибших (28,2 %), смерть которых наступила по причине тяжелых множественных и сочетанных повреждений вследствие падений с площадок, трапов, ударов корабельных агрегатов, падающих при опрокидывании судна, сдавлений в помещениях при деформации корпуса или поврежденными механизмами на фоне поверхностных ожогов I–II степени с не-

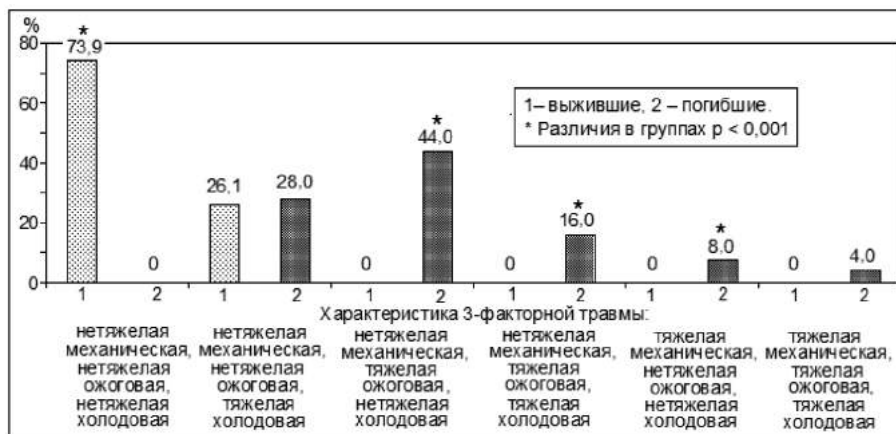


Рис. 2. Структура 3-факторной механоожоговой-холодовой травмы.

значительной площадью от 1 до 5 % тела ($Scp = 3,5\%$).

Среди травм у погибших преобладают тяжелые черепно-мозговые (22,3 %), множественные переломы ребер с повреждением легких (27,4%), проникающие ранения живота с повреждением полых и паренхиматозных органов (14,8%), переломы позвоночника (6,3 %), костей таза с деформацией тазового кольца (7,1%), повреждение мочевыводящих путей (4,7%), переломы крупных трубчатых костей и суставов (16,4%).

4-е место среди причин летальности (см. таблицу) занимает комбинированная 3-факторная механоожогово-холодовая травма – 25 (15,1 %) погибших – специфический вид повреждения при морских ЧС (рис. 2). Это связано с первичным возникновением ожоговой и механической травмы с последующим вынужденным экстремальным пребыванием в холодной воде, на спасательном плоту или в шлюпке длительное время после аварии при низких температурах воздуха. В зависимости от воздействия основных повреждающих факторов зафиксированы 5 групп повреждений:

1-я – у 7 (28 %) погибших установлены: нетяжелая механическая травма (поверхностные раны – 14,2 %, ушибы – 14,4 %, ссадины – 71,4 %); нетяжелая ожоговая травма (ожоги II степени тяжести с площадью от 2,0 до 5,5 %, $Scp = 3,5\%$ тела), тяжелая холодовая травма с переохлаждением средней (42,9 %) и тяжелой (57,1 %) степени;

2-я – у 11 (44,0 %) погибших выявлены: нетяжелая механическая травма (поверхностные раны – 26,6 %, ушибы – 42,7 %, ссадины – 25,0 %, переломы – 5,7 %); тяжелая ожоговая травма IIIб (76,7 %) и IV (23,3 %) степени тяжести с площадью от 25,6 до 85,5 % тела ($S_{cp} = 61,5\%$) и с ожогами верхних дыхательных путей (45,2 %); нетяжелая холодовая травма с переохлаждением легкой степени (95,1 %);

3-я – у 4 (16 %) погибших определены: нетяжелая механическая травма (ссадины – 75 % и ушибы – 25 %); тяжелая ожоговая травма с ожогами IIIб (50 %) и IV (50 %) степени с площадью от 21,2 до 75,2 % тела ($S_{cp} = 51,9\%$) и с ожогами верхних дыхательных путей (75 %); тяжелая холодовая травма с переохлаждения тяжелой степени (100 %);

4-я – у 2 (8 %) погибших выявлены: тяжелая механическая травма – тяжелая черепно-мозговая травма (50 %) и множественные переломы ребер с гемопневмотораксом и повреждением легких (50 %); нетяжелая ожоговая травма (ожоги I степени с площадью 1,5–4,5 %, $Scp = 3\%$ тела); нетяжелая холодовая травма с переохлаждением легкой степени (100 %);

5-я – у 1 (4 %) погибшего установлены: тяжелая механическая травма (вывих бедра, перелом обеих костей предплечья); тяжелая ожоговая травма (ожог IIIб степени с площадью 30,5 % поверхности тела с ожогом верхних дыхательных путей); тяжелая холодовая травма (переохлаждение тяжелой степени).

Комбинирование трех повреждающих факторов тяжелой степени зафиксировано в незначительном количестве, что объясняется быстрым наступлением летального исхода от воздействия одного из механизмов тяжелой степени. 3-факторные нетяжелые комбинированные механические, ожоговые и холодовые повреждения, как причина летального исхода, не встречаются и входят в структуру погибших от утопления – 9 из 42 человек (25,3 %).

Ожогово-химические травмы (химические ожоги), как причины летальности, наблюдались у 11 (6,6 %) человек и были связаны с разгерметизацией горючих и агрессивных технических жидкостей при повреждении корпуса судна в момент ЧС. Преобладали химические ожоги II, III степени (75,2 %) с площадью от 23,5 до 91,5 % тела ($Scp = 64,5\%$) и I степени (24,8 %) с площадью поражения от 35,5 до 51,5 % тела ($Scp = 44,5\%$).

Тяжелые механические повреждения присутствовали у 14 погибших, или в 21,8 % (95 % ДИ 12,2–27,3) и у 1 человека, или в 2,5 % от общего количества спасенных (95 % ДИ 5,4–7,5). Разница в показателях достигает 8,7 раза и статистически достоверная ($\chi^2 = 54,72$; $p < 0,001$). Нетяжелая механическая травма выявлена у 39 спасенных, или в 97,5 % (95 % ДИ 83,7–99,8) и у 50 человек, или в 72,8 % (95 % ДИ 64,2–76,9) погибших. Различия относительных показателей (процентов) статистически значимы ($\chi^2 = 53,76$; $p < 0,001$). Можно полагать, что тяжесть механических травм существенно влияет на летальность при морских катастрофах.

В структуре комбинированных 3-факторных механоожогово-холодовых травм среди спасенных пострадавших доминирует сочетание нетяжелой механической, нетяжелой ожоговой и нетяжелой холодовой травмы. Это сочетание присутствует у 17 человек, или в 73,9 % от общего количества 3-факторных травм среди спасенных (95 % ДИ 56,0–91,9). Среди погибших доминирует сочетание тяжелой ожоговой, нетяжелой механической травмы и нетяжелой холодовой травмы. Эти травмы были у 11 человек, или в 44 % (95 % ДИ 24,5–63,5). В обеих представленных ведущих группах встречается

нетяжелая механическая и холодовая травма, но среди спасенных одновременно в комбинации с нетяжелой ожоговой травмой, а среди погибших – с тяжелой ожоговой травмой. Различия подчеркивают влияние синдрома взаимного усиления поражающих факторов в экстремальных условиях морской среды. Доля тяжелых механических, ожоговых и холодовых травм среди погибших незначительна и составляет только 0,6 %.

Проведенный анализ выявил положительную сильную корреляционную связь между числом погибших с удаленностью от берега ($r = 0,93$; $p = 0,001$), временем начала спасения и оказания медицинской помощи ($r = 0,73$; $p = 0,018$), силой шторма ($r = 0,74$; $p = 0,014$) и отрицательную сильную корреляционную связь между числом спасенных и удаленностью от берега ($r = -0,77$; $p = 0,016$), силой шторма, подготовленностью экипажа к борьбе за живучесть судна ($r = -0,84$; $p = 0,005$), сформированностью у пассажиров навыков по использованию средств спасения ($r = -0,69$; $p = 0,005$).

Заключение

При морских ЧС, связанных с пожарами на судах, возникает необходимость спасения и оказания медицинской помощи большому количеству людей с отравлением угарным газом, изолированными ожоговыми, комбинированными механоожоговыми, механоожогово-холодовыми и ожогово-химическими повреждениями.

Основными повреждениями у спасенных пострадавших при данном типе ЧС на море являются отравления угарным газом легкой степени с поверхностными ожогами I–II степени с ограниченной площадью (60,8 %), комбинированные 2-факторные механоожоговые травмы (14,7 %), комбинированные 3-факторные механоожогово-холодовые травмы (22,5 %) и химические ожоги (2 %).

Основные причины летальности: острые ингаляционные отравления угарным газом тяжелой степени на фоне поверхностных ожогов I–

II степени (29,5 %); утопления (25,3 %); комбинированные 2-факторные механоожоговые травмы (23,5%); комбинированные 3-факторные механоожогово-холодовые травмы (15,1 %).

Быстрое задымление и распространение открытого пламени в ограниченных по объему помещениях, большая удаленность от береговой черты, тяжелый характер ЧС с быстрым затоплением судна и последующим пребыванием в условиях низких температур значительно увеличивают число пострадавших с различными видами комбинированных повреждений и уровень летальности. Эти данные следует учитывать при расчете сил и средств для проведения спасательных операций.

Литература

1. Вандышев А.Р. Медицина катастроф / А.Р. Вандышев. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 384 с.
2. Дунаевский Е.Я. Спасение на море / Е.Я. Дунаевский. – М. : Транспорт, 1991. – 143 с.
3. Жеглов В.В. Медицинское обеспечение при авариях кораблей и судов на море / В.В. Жеглов // Воен.-мед. журн. – 1990. – № 4. – С. 18–21.
4. Непомнящий Н.Н. 100 великих кораблекрушений / Н.Н. Непомнящий – М. : Вече, 2003. – 397 с.
5. Петренко Э.П. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита / Э.П. Петренко // Вестн. токсикологии. – 1998. – № 6. – С. 2–5.
6. Laursen L.H. Fatal occupational accidents in Danish fishing vessels 1989–2005 / L.H. Laursen, H.L. Hansen, O.C. Jensen // Int J Inj Contr Saf Promot. – 2008. – Vol. 15, N 2. – P. 109–117.
7. Mazzei S. Major emergency management in ship collision / S. Mazzei S.F. Famà, A. Vindigni // Ann. Ital. Chir. 2008. – Vol. 79, N 5. – P. 321–325.
8. Petursolottir G. Fatal accidents in the Icelandic fishing fleet 1980–2005 / G. Petursolottir, T. Hjoervan, H. Shorrason // Marit. Health. – 2007. – Vol. 58, N 1/4. – P. 47–58.
9. Significant injury in cruise ship passengers a case series / V. Bansal, D. Fortlage, J.G. Lee [et al.] // Am. J. Prev. Med. – 2007. – Vol. 33, N 3. – P. 219–221.
10. Wilks J. Overseas visitors admitted to Queensland hospitals for water-related injuries / J. Wilks, M. Coory // Med. J. Aust. – 2000. – Vol. 173, N 5. – P. 244–246.

КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ КРИТЕРИИ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ МЫШЕЧНО-ТОНИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СПАСАТЕЛЕЙ И ПОЖАРНЫХ МЧС РОССИИ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова
МЧС России, Санкт-Петербург

Обследовали 47 профессиональных пожарных и спасателей в возрасте ($30,2 \pm 1,4$) года с миофасциальными болями. У 35 пациентов, или в 74,5 %, диагностировали мышечно-фасциальный синдром (МФС). Восстановительное лечение проводили с помощью аппарата радиальной ударно-волновой терапии (УВТ) «Swiss Dolor Clast» швейцарской компании EMS: количество импульсов – 2000, частота импульсов – с последовательным повышением от 6 до 9 Гц, рабочее давление – от 1,5 до 2,5 бар. Процедуры проводились на разные отделы позвоночника – шейный, грудной, поясничный, в зависимости от локализации миофасциальных болей. Оптимальные результаты УВТ при МФС достигаются путем курсового метода лечения (не менее 5 процедур) при минимальных проявлениях метаболического синдрома (изменений аланинаминотрансферазы, С-реактивного белка, иммуноглобулина А в крови и слюне, каталазы, липопротеидов очень низкой плотности, атерогенного индекса). Коррекция основных проявлений метаболического синдрома дает возможность более рационально применять метод УВТ и получать высокий лечебный эффект.

Ключевые слова: ударно-волновая терапия, мышечно-тонический синдром, метаболический синдром, спасатели, пожарные.

Введение

За последние десятилетия заболевания опорно-двигательного аппарата стали одной из лидирующей проблем, с которой сталкивается современный человек. Особенности среды обитания, низкий уровень двигательной активности, длительные статические нагрузки приводят к формированию хронических болевых мышечных синдромов. Вместе с тем, характер физических нагрузок, длительное пребывание в статически нефункциональной позе выводят заболевания костно-мышечной системы на 2-е место в общей структуре заболеваемости спасателей и служащих Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС [6]. У спасателей основной нозологической формой в группе болезней костно-мышечной системы является остеохондроз позвоночника (70 % от всей патологии), а при увеличении стажа работы частота болезней костно-мышечной системы в структуре заболеваемости возрастает в 2,5 раза.

Согласно теории Дж.Г. Трэвелл и Д.Г. Симонс, мышечные триггерные точки – это чрезвычайно раздраженный участок скелетной мышцы, ассоциированный с нервным окончанием двигательного нерва [7]. Такие точки являются главной причиной возникновения миофасциальной боли. Долговременные клинические наблюдения показали, что мышечные триггерные точки – причина и других различных функциональных нарушений. Роль триггерных точек в возникновении боли при мышечно-тоническом синдроме может состоять в [7, 8]:

- формировании мышечных узлов с местной и иррадиирующей болью;
- скованности мышц различных групп;
- судорожных реакциях, в патогенезе которых нет другой органической патологии;
- сниженном диапазоне движений в суставах;
- формировании сателлитных триггерных точек, развитию псевдорадикалярной дизестезии и сопровождающих их вегетативных реакций.

Миофасциальный синдром (МФС) может быть вызван [2]:

- острым механическим перенапряжением, включая травму;
- хроническим перенапряжением, обусловленным монотонностью движений;
- резкими перепадами температур окружающей среды (например холодом);
- эмоциональным стрессом;
- нейрогенными и гормональными нарушениями.

Длительный спазм мышечных волокон вызывает капиллярную компрессию и, в дальнейшем, очаг локальной ишемии. Локальная ишемия вызывает выброс брадикинина в тканях и увеличивает чувствительность при надавливании на триггерные точки. Триггерные точки вызывают изменения в центральной нервной системе, что ведет к хронизации боли. Эти изменения способствуют повышению чувствительности периферических мышечных ноцицепторов и увеличению их числа, активации корешковых рефлексов, включая общее повы-

шение чувствительности. Длительное существование триггерных точек активирует сателлитные триггерные точки в других мышцах, которые создают собственные болевые механизмы и функциональные расстройства. На этом фоне формируются миопатические цепные реакции и вторичные структурные изменения в виде тендинопатий.

За многие годы развития физиотерапии и использования различных физических факторов для снятия острых или хронических болевых мышечных синдромов были достигнуты значительные успехи. Методами выбора стали электрическое и магнитное поле, токи ультравысокой частоты, импульсные токи, электрофорез лекарственных препаратов и другие физиотерапевтические методы лечения в амбулаторных и стационарных условиях. Практический врач нередко сталкивается с тем, что применение того или иного метода физиотерапевтического лечения противопоказано из-за сопутствующей патологии. В ряде случаев длительное амбулаторное физиотерапевтическое лечение становится невозможным в связи с особенностями режима работы пациентов, особенно у спасателей и служащих ГПС МЧС России.

С учетом вышеуказанного остается актуальным поиск более универсального, эффективно и безопасно метода физиотерапевтического лечения миофасциальной боли, который бы успешно применялся в амбулаторной и стационарной практике. В этом ключе метод радиальной ударно-волновой терапии (УВТ) для лечения мышечно-тонических синдромов является перспективным. В основе метода лежит использование ударной волны, т. е. кратковременное приложение высокоэнергетической вибрации (своего рода вибропрессура). Локальное воздействие позволяет применять этот метод на триггерных точках, в местах прикрепления сухожилий и мышц к надкостнице, в области очагов миофиброза и кальцификатов. В результате существенно уменьшается или ликвидируется болевой синдром, восстанавливается объем движений в суставах, повышается переносимость нагрузок, а также возможность быстрого возобновления профессиональной и бытовой деятельности. В настоящее время доказаны 2 основных механизма терапевтического эффекта УВТ:

1) воздействие на нервные окончания кожи в области максимальной болезненности с помощью определенной частоты и давления. Это позволяет подавить болевые импульсы на уровне рефлекторной дуги, прервать афферентную передачу болевого импульса. Данный меха-

низм реализуется через формирование очага сверхраздражения, затем разлитого торможения. Подобные приемы воздействия на триггерные зоны используются в некоторых техниках мануальной терапии, массажа и рефлексотерапии;

2) высокий уровень энергии и глубина проникновения ударной волны позволяют достигнуть сосудов, расположенных в подкожном слое и в мышцах. В результате акустического удара в сосуде возникает эффект «сдвига», и значительно возрастает его диаметр. Расслабление симпатических волокон и открытие прекапиллярных сфинктеров сосудов формирует эффект вазодилатации, что приводит к усилению кровообращения в области воздействия и активному удалению из очага медиаторов воспаления и продуктов распада.

Более поздний и продолжительный сосудистый ответ обусловлен значительным увеличением числа новых капилляров в области лечения. При возрастании метаболизма в зоне воздействия активируется механизм функциональной адаптации. Он реализуется через стимуляцию выработки и выброса эндотелиального стимулирующего ангиогенетического фактора (ESAF). Этот фактор является активатором коллагеназы 1-го типа. Активированные коллагеназы вызывают перфорацию мембран капилляров и стимулируют формирование новых капиллярных слоев в процессе неоангиогенеза.

Таким образом, можно охарактеризовать основные эффекты УВТ как противоишемический, вазодилатационный, рефлекторно-механический и репаративный [1, 5]. Именно метод УВТ позволяет максимально сузить противопоказания для лечения мышечно-тонических синдромов различной локализации, а также других заболеваний мышечно-связочного аппарата, выбрать оптимально короткий курс лечебных процедур.

Материалы и методы

Обследовали 47 профессиональных пожарных и спасателей МЧС России в возрасте от 25 до 45 лет, средний возраст – $(30,2 \pm 1,4)$ года, проходивших лечение в клинике № 1 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никитина МЧС России. Среди обследованных мышечно-тонический синдром (М 63.8 по МКБ-10) диагностировали у 35 человек, или в 74,5 %. В табл. 1 представлены клинические группы пациентов.

Пациентам провели комплекс диагностических исследований по оценке функционального состояния сердечно-сосудистой, дыха-

Таблица 1
Клинические группы пациентов

Клинические проявления	Количество
Остеохондроз шейного отдела, цервикалгия, мышечно-тонический синдром	7
Остеохондроз грудного отдела позвоночника, торакалгия, мышечно-тонический синдром	4
Остеохондроз поясничного отдела, люмбагия, мышечно-тонический синдром	24

тельной, пищеварительной, иммунной и эндокринной систем, а также оценили активность свободно-радикального окисления липидов и антиоксидантной системы по общепринятым методикам. Исследовали секреторный иммуноглобулин А (IgA) в крови и слюне, липопротеиды очень низкой плотности (ЛПОНП), коэффициент атерогенности, каталазу, аланинаминотрансферазу (АЛТ), С-реактивный белок (СРБ) и др.

Профессиональный анамнез собирали с помощью формализованной анкеты, созданной авторами. При выявлении признаков изменения опорно-двигательного аппарата и развития миофасциального синдрома проводили восстановительное лечение с помощью аппарата радиальной УВТ «Swiss Dolor Clast» швейцарской компании EMS.

Критериями исключения для проведения курса УВТ являлись системные заболевания соединительной ткани, острый период травмы, онкологическая патология, болезни системы крови, острые инфекционные процессы, соматические заболевания в стадии декомпенсации, первичные миопатии и миастении.

Курс лечения из 5 процедур прошли 32 человека из 35 (см. табл. 1), 3 пациента в связи с улучшением общего самочувствия самостоятельно прекратили лечение после 1–2 процедур. Процедуры проводили ежедневно, среднее количество – 5, общее количество импульсов за одну процедуру – 2000, по 1000 импульсов паравертебрально на зоны миофасциальных триггерных точек. Использовали частоту импульсов с последовательным повышением от 6 до 9 Гц, рабочее давление – от 1,5 до 2,5 бар. Процедуры осуществляли на разные отделы позвоночника – шейный, грудной, поясничный в зависимости от максимальной локализации миофасциальных болей.

Результативность метода УВТ оценивали по шкале самооценки VAS (Visual Analogue Scale) для количественной оценки интенсивности боли [8]. Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica.

Результаты и их обсуждение

По результатам лечения полностью купирован болевой синдром у 8 пациентов, выраженное улучшение – у 13, незначительное улучшение – у 7 и отсутствие результатов лечения – у 4. Результаты лечения представлены в табл. 2.

Пациенты 1-й группы по шкале самооценки VAS отметили значительное улучшение самочувствия и исчезновение основных проявлений выявленных расстройств. При этом у обследованных субъективно отмечалось восстановление объема движений в различных отделах позвоночника за счет уменьшения боли, исчезновение утренней скованности, повышение толерантности к бытовым и профессиональным нагрузкам. Во 2-й группе результат использования УВТ в лечении мышечно-тонического синдрома был менее значительным, а у 1 пациента не отмечено улучшения состояния здоровья.

С целью оптимизации показаний к физиотерапии проанализировали клинико-лабораторные показатели у пациентов, получающих УВТ и имеющих различные результаты физиотерапевтического лечения миофасциального синдрома. В качестве статистических методов использовался метод сравнения средних величин по t-критерию, а также дискриминантный анализ, который позволил установить совокупность (сочетание) признаков, вносящих наиболее весомый вклад в различия между 1-й и 2-й группами (табл. 3).

В результате статистической обработки и сопоставления углубленного обследования данных нами установлено, что развитие мышечно-тонического синдрома протекало на фоне роста значений СРБ и критериев метаболического синдрома (повышение значений ЛПОНП, коэф-

Таблица 2
Динамика VAS у пациентов в ходе лечения

Группа	Количество	Показатель VAS, балл
1-я	21	3–7 (значительный эффект)
2-я	11	0–2 (слабый эффект)

Таблица 3
Оценка информативности признаков

Показатель	Группа			
	1-я		2-я	
	F-критерий	p <	F-критерий	p <
С-реактивный белок (СРБ)	8,9	0,01	6,4	0,01
Коэффициент атерогенности	6,6	0,02	6,0	0,03
Липопротеиды очень низкой плотности (ЛПОНП)	5,3	0,02	4,5	0,03
Аланинаминотрансфераза (АЛТ)	5,1	0,02	4,8	0,02
Каталаза	3,5	0,05	2,4	0,01
Секреторный иммуноглобулин А	2,2	0,05	2,0	0,05
IgA в крови				
IgA в слюне	1,6	0,05	1,3	0,05

Таблица 4
Клинико-лабораторные показатели пациентов (M ± m)

Показатель	Группа		p <
	1-я	2-я	
СРБ, г/л	6,5 ± 0,1	9,1 ± 0,3	0,01
Коэффициент атерогенности, ед.	3,5 ± 0,2	4,8 ± 0,1	0,01
ЛПОНП, ммоль/л	0,3 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,01
АЛТ, ЕД/мл	32,0 ± 1,4	37,0 ± 1,5	0,01
Каталаза, ЕД/л	6,1 ± 0,2	5,3 ± 0,1	0,05
SIgA в крови, г/л	6,2 ± 0,3	4,0 ± 0,2	0,01
SIgA в слюне, г/л	3,2 ± 0,1	4,1 ± 0,2	0,02

фициента атерогенности, уровня АЛТ) на фоне дефицита содержания каталазы при росте значений SIgA в слюне и снижении его концентрации в крови (табл. 4). Именно сочетание указанных признаков вносило наибольший вклад в различия между 1-й и 2-й группами.

Анализ полученных данных и оценка средних значений указанных показателей позволяют нам предположить, что выраженность метаболических расстройств определяет развитие миофасциального синдрома. Кроме этого, активность и выраженность воспалительных реакций (значения СРБ более 10 мг/л, снижение значений SIgA в крови менее 3,8 ммоль/л), биохимических показателей метаболического синдрома (АЛТ более 40 ЕД/л, концентрация ЛПОНП более 0,5 ммоль/л, коэффициента атерогенности более 4) и системы антиоксидантной защиты (уровень каталазы менее 5 ЕД/л) определяют не только выраженность миофасциального синдрома, но и позволяют прогнозировать результат лечения с помощью УВТ. Так, при значениях СРБ, SIgA в крови и слюне, АЛТ, ЛПОНП, коэффициента атерогенности, каталазы, отличающихся от указанных референтных значений, применение метода УВТ будет малоэффективным.

Таким образом, у обследованных нами пациентов лабораторные показатели напряженности метаболических расстройств при констатации МТС могут определить эффективность использования УВТ. К таким показателям следует отнести значения СРБ, SIgA в крови и слюне, коэффициента атерогенности, концентрации ЛПОНП, каталазы, АЛТ.

В доступной научной литературе метаболический синдром характеризуется увеличением массы висцерального жира, снижением чувствительности периферических тканей к инсулину и гиперинсулинемией, развитием нарушений углеводного, липидного, пуринового обмена и артериальной гипертензии [4]. Действие инсулина на ткани проявляется в скелетных мышцах, жировой ткани и гепатоцитах. Но наиболее чувствительны к инсулину миокард и гладкая мускулатура сосудов. Инсулин, стимулируя активность кальциевой АТФазы гладких мышц,

усиливает выход кальция из клетки и приводит к релаксации гладкой мускулатуры [3].

Активация свободнорадикального окисления при метаболическом синдроме, повышение концентрации липопротеидов низкой плотности усиливают воспалительные процессы в организме. На данный факт указывает повышение уровня С-реактивного белка, SIgA в слюне и крови у пациентов 2-й группы. При развитии метаболического синдрома значительно повышается тонус симпатической нервной системы, тем самым вызывая стойкое сужение артериол в мышечной ткани, нарушая ее кровоснабжение и питание. В результате вышеуказанных механизмов происходит прогрессирование мышечно-тонического синдрома.

Выводы

1. Проведение ударно-волновой терапии при патологии опорно-двигательной системы является методом немедикаментозной терапии указанных расстройств, позволяющим за короткий промежуток времени (5 ежедневных процедур) купировать основные проявления заболевания.

2. Оптимальные результаты ударно-волновой терапии при МФС достигаются путем курсового метода лечения (не менее 5 процедур) при минимальных проявлениях метаболического синдрома (изменений аланинаминотрансферазы, С-реактивного белка, секреторного иммуноглобулина А в крови и слюне, каталазы, липопротеидов очень низкой плотности, атерогенного индекса).

3. Коррекция основных проявлений метаболического синдрома даст возможность более рационально применять метод ударно-волновой терапии и получать высокий лечебный эффект.

Литература

1. Гарилевич Б.А. Первый опыт применения УВТ при лечении больных хроническим простатитом / Б.А. Гарилевич, А.Е. Ротов, Ю.В. Олефир / Вopr. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры. – 2007. – № 3. – С. 43–45.
2. Грацианская Л.Н. Профессиональные заболевания конечностей от функционального перенапряжения / Л.Н. Грацианская, М.А. Элькин. – Л.: Медицина, 1984. – 139 с.
3. Комитет экспертов Всероссийского научного общества кардиологов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2007. – № 6. – С. 3–6.
4. Метаболический сердечно-сосудистый синдром / В.А. Алмазова, А.В. Благодосклонная, Е.В. Шляхто, Е.И. Красильникова. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 1999. – С. 9–12.

5. Методические рекомендации по применению кардиальной ударно-волновой терапии / С.-Петерб. гор. больница № 40. – СПб., 2009. – 8 с.

6. Санников М.В. Эпидемиологический анализ результатов углубленных медицинских осмотров профессиональных спасателей МЧС России / М.В. Санников, С.С. Алексанин // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2009. – № 4. – С. 5–9.

7. Трэвелл Дж.Г. Миофасциальные боли / Дж. Г. Трэвелл, Д.Г. Симонс. – М. : Медицина, 1989. – 119 с.

8. Шортов Г.Н. Функциональные нарушения костно-мышечной системы у спасателей МЧС России и мануальная терапия этих нарушений / Г.Н. Шортов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2007. – № 1. – С. 44–49.

9. Wewers M.E. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena / M.E. Wewers, N.K. Lowe // Research in Nursing and Health. – 1990. – Vol. 13. – P. 227–236.

ВЕГЕТАТИВНАЯ ДИСФУНКЦИЯ У ПАЦИЕНТОВ С НЕТРАВМАТИЧЕСКИМИ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ В ТЕРМИНАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ

Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. А.Л. Поленова;
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова
МЧС России, Санкт-Петербург

Представлены результаты определения функционального состояния вегетативной нервной системы по данным анализа variability сердечного ритма в танатогенезе больных с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями, выявлен аvariабельный ритм.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, анализ variability сердечного ритма, нетравматические внутричерепные кровоизлияния, аvariабельный ритм, смерть мозга.

Введение

Смерть мозга – состояние, при котором отмечается запредельная кома, вызванная тотальным некрозом или инфарктом мозга, включая ствол и первые шейные сегменты спинного мозга. Согласно приказу Минздрава РФ от 20.12.2001 г. № 460 [6], смерть мозга наступает при полном и необратимом прекращении всех функций головного мозга, регистрируемых при работающем сердце и искусственной вентиляции легких. Смерть мозга эквивалентна смерти человека. Решающим для констатации смерти мозга является сочетание факта прекращения функций всего головного мозга с доказательством необратимости этого прекращения [2, 4, 8, 9].

Практически нет таких патологических форм, в развитии и течении которых не играла бы роль вегетативная нервная система (ВНС). Когда патологический процесс в коре головного мозга не затрагивает непосредственно гипоталамические структуры, адаптационно-защитные процессы протекают по типу обычной стресс-реакции. При этом очаг поражения посылает информацию о своем патологическом состоянии не нейрональным путем посредством измененной эфферентации к соответствующим структурам мозга (по коре, к подкорковым, стволовым образованиям) и ко всем органам и системам организма, а гуморальным путем (при наличии в очаге продуктов патологического метаболизма) – во внутреннюю среду организма.

Оба вида информации, достигая пунктов своего назначения, вызывают в них ответные реакции, назначение которых заключается в активации процессов гомеостаза. В результате этого в высший центр вегетативной регуляции центральной нервной системы (ЦНС) – в гипоталамус, помимо патологической импульсации, непосредственно из очага поражения поступают

сигналы ответных реакций от других систем организма гуморальным и нейрональным путем. Эти афферентации возбуждают гипоталамус, что приводит к активации гипоталамо-гипофизарно-адреналовой и симпатико-адреналовой систем, изменяющих функциональное состояние всех систем организма посредством нейротонического и гуморально-гормонального воздействия. В результате этого активируются различные системы организма, обеспечивающие адаптивную роль стресс-реакции. Кроме нисходящих влияний, гипоталамические структуры оказывают восходящее воздействие на очаг поражения тоже гормонально-гуморальным путем, непосредственно и опосредованно активируя в нем адаптационно-защитные механизмы.

Когда имеет место непосредственное воздействие патологического процесса на диэнцефальные структуры мозга, их функциональное состояние, связанное либо с гиперактивацией, либо с угнетением функции, создает ситуацию, при которой нарушается адекватная трансформация поступающей в гипоталамус афферентации. При этом становится невозможной реализация стресс-реакции, ибо в системе регуляции страдает главное звено – механизм отрицательной обратной связи, который начинает работать неэффективно (вплоть до перехода на режим положительной обратной связи), либо в случае функциональной или морфологической блокады гипоталамических структур эта регуляция вообще прекращается. Все эти условия приводят к развитию стресс-реакции, диэнцефально-катаболического или диэнцефально-ареактивного синдрома в зависимости от характера и места поражения головного мозга.

Понимание патогенетических механизмов и стадий развития патологического процесса, формирование различных синдромов поражения ствола мозга и вероятность перехода од-

ного синдрома в другой дают возможность не только совершенствовать тактику лечебных мероприятий, но и прогнозировать течение и исход поражений головного мозга у больных. Необратимые первичные сегментарные поражения ствола при вполне удовлетворительном функциональном состоянии структур выше и ниже уровня разобщения вызывают дезорганизацию функций мозга как единой системы, что приводит к смерти мозга как органа [1, 3]. Таким образом, ВНС играет одну из главных ролей на всех стадиях смерти мозга. Диагностируя смерть мозга по электроэнцефалографии (ЭЭГ), мы можем определить только функциональное состояние ЦНС, а именно, отсутствие биоэлектрической активности и косвенно судить о состоянии ВНС. На сегодняшний день недостаточно объективных данных о состоянии ВНС при смерти мозга.

Цель работы – оценка функционального состояния ВНС при диагностике смерти мозга с помощью анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Материалы и методы

Обследовали 67 пациентов в остром периоде нетравматических внутримозговых кровоизлияний (НВЧК), из них 35 (52 %) – с аневризматической и 12 (18 %) – с гипертонической этиологией кровоизлияний, 13 (19 %) – с артериовенозными мальформациями, 4 (6 %) – с каверномами, 1 (2 %) – с болезнью мойя-мойя и 2 (3 %) – неясной этиологии.

У 13 (19 %) из 67 пациентов наблюдали интраоперационные разрывы, из них на фоне аневризм – у 6 больных, с АВМ – у 7 человек. Повторные НВЧК в остром периоде происходили в 10 (15,4 %) случаях. Все наблюдаемые были в возрасте от 17 до 72 лет, в среднем – (42,4 ± 14,1) года. Летальность в остром периоде НВЧК составила 10,4 %, при этом средний возраст погибших пациентов составил (39,0 ± 18,2) года.

Всем больным в танатогенезе, наряду со стандартными методами диагностики смерти мозга, согласно приказу Минздрава РФ от 20.12.2001 г. № 460 [6], проводили анализ ВСР. Исследование выполняли на аппаратно-программном комплексе «Мицар-ЭЭГ-201» с программой WinHRV производства ООО «Мицар». Определяли изменение состояния ВНС у пациентов в терминальном состоянии с помощью анализа ВСР [7]. Регистрировали ЭКГ-сигнал в одном из стандартных (I, II, III) или грудных отведений с фоновой записью в течение 5–10 мин. Анализ нескольких последователь-

ных записей по 5 мин подтверждал условия стабильности физиологического статуса.

При наличии сомнений в отсутствии волновой структуры ритма проводили повторную регистрацию ВСР. Для оценки ВСР использовали методы, в основе которых лежат статистические преобразования (статистический и временной анализ), геометрические методы, анализ волновой структуры ритма [5, 10]. В качестве нормативных данных применяли стандарты для ручного и автоматизированного анализа ВСР, принятые рабочей группой Европейского кардиологического общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии на совместном заседании в 1996 г., а также методические рекомендации Комиссии по клинико-диагностическим приборам и аппаратам Комитета по новой медицинской технике Минздрава России (протокол от 11.04.2000 г. № 4).

Все данные обрабатывали статистически с использованием системы анализа данных «Statistica». Достоверность разницы между вышперечисленными показателями ВСР при смерти мозга, показателями ВСР этих же больных при первичной записи и показателями пациентов с благоприятным прогнозом оценивали по критерию Mann–Whitney и по T-тесту. Достоверной считалась разница при значении $p < 0,05$.

Результаты и их анализ

В зависимости от исхода острого периода с учетом степени тяжести состояния и выраженности неврологического дефицита (таблица) выделены 3 группы пациентов:

1-я – с благоприятным типом течения заболевания, компенсированным состоянием и хорошим функциональным восстановлением в течение острого периода;

2-я – с нестабильным типом течения заболевания, субкомпенсированным состоянием и последующим благоприятным исходом, но без полного восстановления неврологических нарушений в течение острого периода;

Критериальные признаки групп пациентов

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Количество, n (%)	19 (28,4)	32 (47,8)	16 (23,9)
Шкала комы Глазго, балл	14–15	9–14	3–9
Шкала исходов Глазго, балл	4–5	3–4	1–3
Оригинальная шкала, балл	39–48	29–39	0–29
Шкала Hunt–Hess, степень тяжести	I–III	III	IV–V
Шкала Рэнкин, балл	0–2	3	4–5
Шкала градаций Ю.Н. Зубкова, выраженность критериев тяжести	Слабые	Выраженные	Резко выраженные

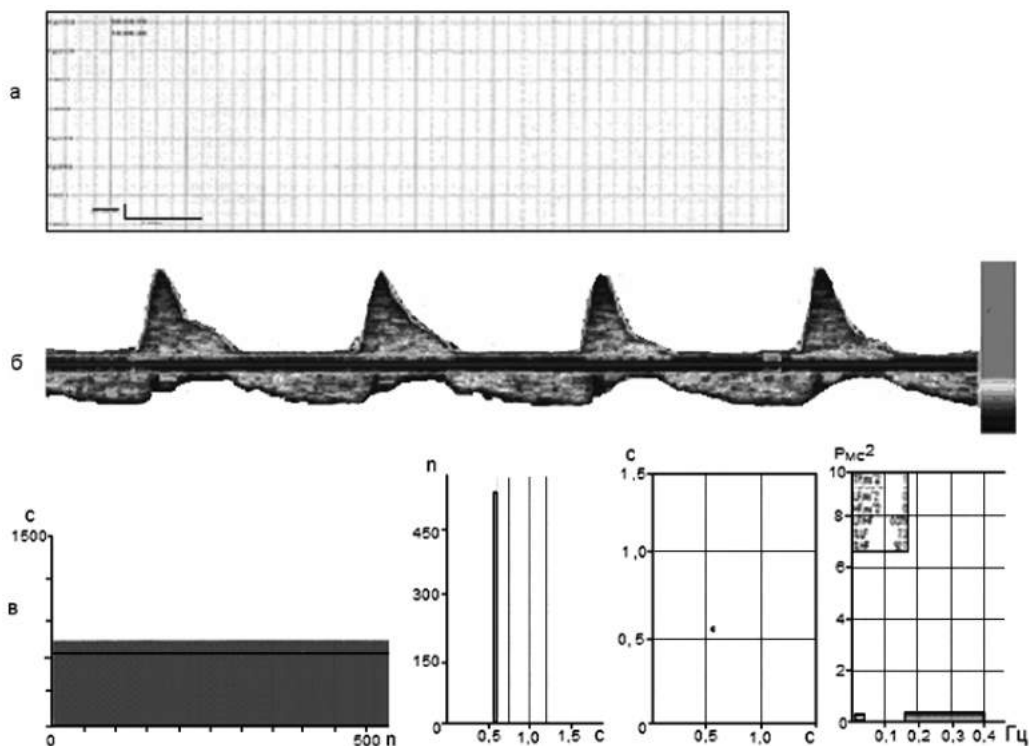


Рис. 1. Способы диагностики смерти мозга.

а – фрагмент ЭЭГ при биоэлектрическом молчании мозга; б – транскраниальная доплерография при картине ревербирующего кровотока по средней мозговой артерии; в – ритмограмма, гистограмма, скатерграмма и спектрограмма (слева направо) при смерти мозга (авариабельный ритм).

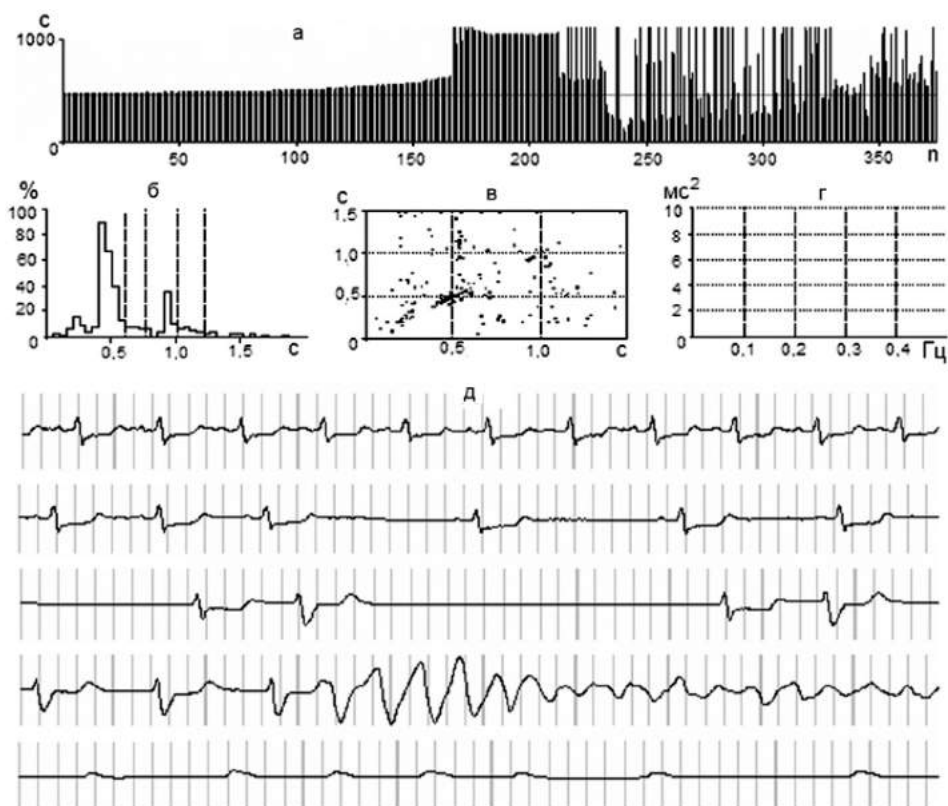


Рис. 2. Ритмограмма (а), гистограмма (б), скатерграмма (в), спектрограмма (г) и фрагменты ЭКГ (д) во время остановки сердечной деятельности при диагностированной смерти мозга.

3-я – с неблагоприятным типом течения заболевания. Пациенты данной группы находились в декомпенсированном состоянии, у них развивался гипертензионно-гидроцефальный синдром, критический вазоспазм с исходом в ишемию, сохранялась грубая очаговая неврологическая симптоматика. Летальные исходы наблюдались либо в остром периоде, либо в раннем восстановительном периоде.

Летальные исходы наблюдались более часто при субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярных кровоизлияниях. Анализ причин летальности показал, что в большинстве случаев умерли исходно тяжелые больные. Причина смерти была связана с тяжестью самого заболевания, нарастанием внутричерепной гипертензии, критического вазоспазма с исходом в ишемию, развитием дислокационного синдрома, отека головного мозга и синдрома полиорганной недостаточности.

Согласно Приказу Минздрава РФ № 460 [6], наряду с соответствующими клиническими данными смерти мозга, отсутствием электрической активности мозга по данным ЭЭГ и кровотока по данным ультразвуковой доплерографии магистральных артерий головы, при анализе ВСП наблюдали отсутствие волновой структуры – авариабельный ритм. Ритмограмма, гистограмма, скатерграмма и спектрограмма при смерти мозга представлены на рис. 1.

Во время диагностики смерти мозга показатели ВСП были следующими: отмечалось выраженное снижение среднего квадратичного отклонения ($SDNN \leq 6,8$ мс; $\Delta X \leq 0,04$ с; общей мощности спектра ($TP \leq 7$ мс²; мощности очень медленных волн ($VLF \leq 6$ мс²; медленных волн ($LF \leq 1$ мс²; быстрых волн ($HF \leq 1,23$ мс²; коэффициента вагосимпатического взаимодействия ($LF/HF \leq 1,39$; резкое нарастание индекса напряжения регуляторных систем (ИН) $\geq 2687,7$ усл. ед. Запись ВСП во время остановки сердечной деятельности при диагностированной смерти мозга представлена на рис. 2.

Заключение

Таким образом, способ диагностики смерти мозга с помощью анализа ВСП обеспечивает более экономичное, доступное и быстрое

определение необратимых, несовместимых с жизнью изменений. Определение патогенетических механизмов угнетения функций ВНС при смерти мозга позволяет более точно понять танатогенез с помощью анализа ВСП, определить состояние высших вегетативных центров, симпатических и парасимпатических уровней регуляции, а следовательно, этапность угасания функций ВНС, и позволяет объективно подтвердить, что последней угасает функция вавгуса.

Литература

1. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение / под ред. А.М. Вейна. – М. : Мед. информ. аг-во, 2003. – 752 с.
2. Диагностика смерти мозга / под ред. И.Д. Стулина. – М. : Гэотар-Медиа, 2009. – 112 с.
3. Дубикайтис Ю.В. Очерки клинической электроэнцефалографии / Ю.В. Дубикайтис, В.В. Дубикайтис. – СПб. : Терция, 2004. – 150 с.
4. Зильбер А.П. Этика и закон в медицине критических состояний // Этюды критической медицины / А.П. Зильбер. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 1998. – Т. 4. – С. 110–117; 465–471.
5. Методические рекомендации по анализу вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем / Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. [и др.]. – М., 2002. – 52 с.
6. Об утверждении Инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга : приказ Минздрава РФ от 20.12.2001 г. № 460.
7. Пат. № 2389432 Рос. Федерация, МПК⁸ А61В 5/0452. Способ диагностики смерти мозга / Иванова Н.Е., Иванов А.Ю., Козырева Л.В., Панунцев В.С., Соколова Н.А. – № 2389432 ; заявл. 30.03.2009 ; опубл. 20.05.2010.
8. Старченко А.А. Клиническая нейрореаниматология : руководство для врачей / А.А. Старченко ; под общ. ред. В.А. Хилько. – 2-е изд., доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2004. – С. 99–100; 763–770.
9. Уолкер А.Э. Смерть мозга : пер. с англ. / А.Э. Уолкер. – М. : Медицина, 1988. – 288 с.
10. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task force of the European society of cardiology and North American society of pacing and electrophysiology // Eur. Heart. J. – 1996. – Vol. 17 – P. 354–381.

ЗАЩИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭКЗОГЕННО ВВОДИМЫХ МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ СУБСТРАТОВ ПРИ МНОГОФАКТОРНОМ СТРЕССЕ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Целью работы явилось экспериментальное изучение воздействия многофакторного стресса, обусловленного сочетанием общей вибрации, холода и иммобилизации, на гомеостатические параметры крыс (ректальная температура, активность ферментов крови) и энергетический статус лимфоцитов периферической крови, оцененные методом цитохимического анализа с количественной оценкой активности сукцинатдегидрогеназы. Найдено, что снижение температуры «ядра тела» приводит к снижению энергетического статуса популяции лимфоцитов (клеточной энергопродукции) стрессированных животных и изменению их популяционной структуры. Защитное действие янтарной (100 мг/кг) и глутаминовой (112 мг/кг) кислот, рассматриваемых как субстраты митохондриального окисления, состоит в восстановлении (повышении) ректальной температуры и нормализации клеточных и популяционных характеристик активности сукцинатдегидрогеназы лимфоцитов.

Ключевые слова: вибрация, холод, иммобилизация, митохондрии, энергетический обмен, биоэнергетическая гипоксия, сукцинатдегидрогеназа, лимфоциты, янтарная, глутаминовая кислота.

Введение

Сохранение здоровья и работоспособности людей, проживающих и работающих в условиях Крайнего Севера, является одним из актуальных направлений авиационной, космической и морской медицины, а также медицины труда и катастроф [5]. В зоне высоких широт, занимающих $\frac{1}{3}$ территории нашей страны, человек встречается с многочисленными неблагоприятными факторами, среди которых важными являются холод (температурный фактор), высокая скорость движения воздуха, электромагнитные возмущения, перепады атмосферного давления. Наиболее существенным природным фактором, влияющим на организм и его адаптацию, рассматривают низкую температуру окружающей среды [6].

Хроническое действие низких температур на организм человека может вызывать развитие таких явлений, как «синдром полярной гипоксии», «синдром полярного напряжения», «холодовой гипоксии», «холод-ассоциированных симптомов» [9]. Холод-ассоциированные симптомы объединяют признаки напряженной адаптации к холоду и факторы риска нарушения здоровья лиц, находящихся в условиях Крайнего Севера. Например, известно, что в самые холодные периоды года повышается смертность от заболеваний сердца [1].

В отличие от хронического острое действие холода индуцирует развитие критического состояния, которое сопровождается истощением энергетических и других резервов, снижением тканевого метаболизма, развитием ДВС-синдрома с микро- и макротромбами, формированием пролиферативно-дистрофических и трофических расстройств во всех органах [3, 8].

Стадийное развертывание последствий острого холодового воздействия ведет к полиорганной недостаточности, гипоксии, развитию «позднего холодового гемолиза», ферритинового коллапса, нарушению активности свертывающей системы, функции печени и почек. Эволюция ДВС-синдрома вызывает развитие терминальной стадии холодового поражения [5].

Помимо суровых природно-климатических факторов Севера, комплекс внешних неблагоприятных воздействий включает большой спектр антропогенных влияний (общая и локальная вибрация, шумовое и электромагнитное воздействие, статическое напряжение), предъявляющих высокие требования к организму людей таких профессиональных групп, как бурильщики, проходчики, горнорабочие [7]. Производственными исследованиями подтверждено, что охлаждение усугубляет влияние вибрации, быстрее ведет к срыву адаптации [11], ускоряет развитие вибрационной болезни [6, 7], увеличиваются показатели общей смертности, в том числе лиц трудоспособного возраста [7, 9].

Ряд работ посвящены вопросам патогенеза, профилактики и фармакотерапии холодовых [3, 8] и вибрационных [2, 14, 15] поражений. Однако вопросы энергообеспечения и их поддержания на адекватном уровне во многих системах и органах в условиях многофакторного стрессирующего воздействия остаются недостаточно изученными.

Цель настоящего исследования заключалась в экспериментальной оценке защитного действия препаратов энерготропного регулирующего типа действия (янтарная и глутаминовая кислота) в условиях воздействия многофакторного стресса (холод, вибрация, иммобилизация).

Материалы и методы

Исследования проведены на 65 крысах-самцах Вистар массой 220–240 г (табл. 1). 1-ю группу (интактный контроль) составили 15 крыс, не подвергавшихся видам воздействия. В утренние часы (с 9 до 10 ч) у них на протяжении 7 дней измеряли ректальную температуру с помощью контактного термометра с уровнем погрешности $\pm 0,05$ °С.

Во 2-ю группу вошли 20 животных. В течение 7 дней крысы данной группы подвергались вибрации с помощью промышленной установки УВ 70/200 (производства машиностроительного объединения «Маяк», г. Киров) в течение $1\frac{1}{2}$ ч с частотой 44 Гц. На 7-й день после вибрации крыс фиксировали в специальных контейнерах (рис. 1), обеспечивающих неподвижность, тем самым устранялся фактор локомоции в реакции срочной адаптации к холоду и поддержании температурного гомеостаза организма. Далее иммобилизованных животных помещали в морозильную камеру с температурой 22 °С на 60 мин. До эксперимента и после измеряли ректальную температуру, как показатель состояния «ядра тела» и гомеостаза организма.

3-ю группу составили 15 крыс. Условия эксперимента в точности совпадали с условиями 2-й группы, но в отличие от них крысам 3-й груп-

пы вводили янтарную кислоту (100 мг/кг внутрь) в течение 7 дней.

4-я группа (15 крыс) в качестве средства фармакологической защиты получала комбинацию янтарной кислоты (100 мг/кг) с глутаминовой кислотой (112 мг/кг). Подбор доз осуществляли с применением коэффициентов равноэффективных доз медикаментов для разных видов млекопитающих и человека [10]. Препараты вводили через зонд на протяжении всего эксперимента (в течение 7 дней ежедневно), животные 2-й группы получали 0,9 % раствор хлорида натрия в том же объеме.

Для определения активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) лимфоцитов периферической крови методом цитохимического анализа [4] использовали готовые цитохимические наборы (НПФ «Либрус», Москва). Для определения активности фермента в популяции лимфоцитов подсчитывали количество гранул формазана в 50 клетках и дифференцировали клетки на 3 группы. Лимфоциты, содержащие до 9 гранул, считали клетками с низкой активностью; от 10 до 19 гранул – умеренной активностью; с 20 и большим количеством – с высокой активностью. Энергетический статус лимфоцитов оценивали комплексно, как ряд популяционных характеристик, отражающих в совокупности состояние энергетического гомеостаза организма. Для количественной оценки использовали показатели ферментного статуса клеток белой крови: Q – средняя активность СДГ, V – коэффициент вариации, A – коэффициент асимметрии, E – коэффициент эксцесса.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программ Statistika for Windows 6.0. Значимость межгрупповых различий оценивали по параметрическому (t-критерий Стьюдента) или непараметрическому (U-тест Вилкоксона–Манна–Уитни) критериям в зависимости от типа распределения.

Результаты и их анализ

Динамика показателя ректальной температуры у 2-й группы крыс (табл. 2) указывает на выраженные нарушения компенсаторных приспособительных реакций и глубокие изменения морфофункциональных параметров, что совпадает с данными других авторов [8]. На фоне применения средств фармакологической защиты снижение ректальной температуры было менее выраженным (см. табл. 2).

В наших исследованиях значения средней активности (Q) СДГ лимфоцитов у животных 1-й группы (интактный контроль) составили $(8,6 \pm 0,7)$ гранул на клетку (рис. 2). Коэффициент ва-

Таблица 1

Характеристика экспериментальных групп животных

Группа	Количество	Характер воздействия
1-я	15	Интактный контроль
2-я	20	Вибрация в течение 7 дней
3-я	15	Вибрация + янтарная кислота (100 мг/кг внутрь) в течение 7 дней
4-я	15	Вибрация + янтарная кислота (100 мг/кг) + глутаминовая кислота (112 мг/кг) в течение 7 дней

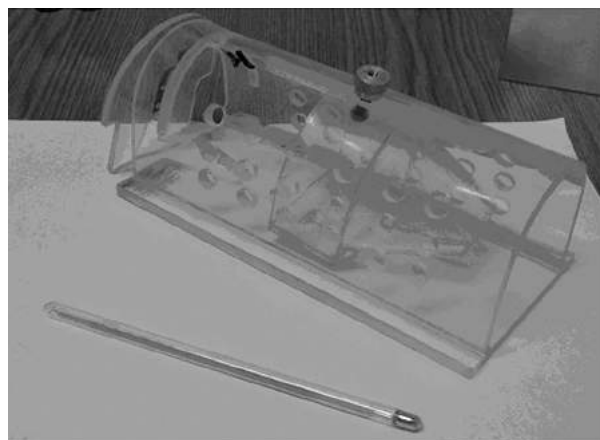


Рис. 1. Иммобилизационная камера с пластмассовым хомутом для фиксации головы экспериментального животного (крысы).

Таблица 2
Показатель ректальной температуры в группах крыс

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Температура, °С	34,6 ± 0,4	22,7 ± 2,5	26,5 ± 3,6*	26,1 ± 2,9*

* $p < 0,05$ по сравнению со 2-й группой.

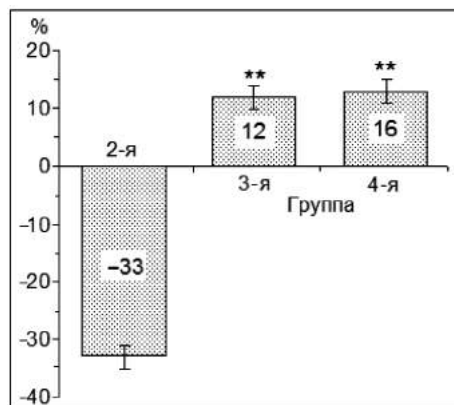


Рис. 2. Показатели удельной активности (Q) сукцинатдегидрогеназы лимфоцитов в крови крыс при воздействии многофакторного стресса и фармакологической защиты. Здесь и на рис. 3: по оси абсцисс – группы сравнения; по оси ординат – изменение показателя относительно 1-й группы (нулевая линия); * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.

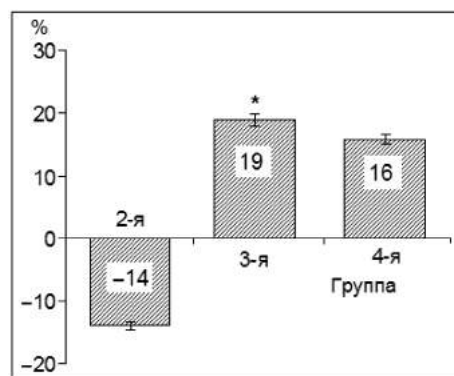


Рис. 3. Показатели вариальности (V) сукцинатдегидрогеназы лимфоцитов крови крыс при воздействии многофакторного стресса и фармакологической защиты.

риации (V), характеризующий популяционную изменчивость (разнородность клеточной популяции по активности СДГ), имел значения $(38,9 \pm 1,6) \%$ (рис. 3).

Популяция лимфоцитов в 1-й группе была сбалансирована, и количество клеток с высокой активностью фермента уравнивалось количеством клеток с низкой активностью. Об этом свидетельствовали значения коэффициента асимметрии (A); коэффициент эксцесса (E), ха-

рактеризующий избыток или недостаток клеток со средней (типичной) активностью СДГ, отражал достаточный уровень резерва типичных лимфоцитов в популяции интактных животных (табл. 3). Таким образом, значения показателей Q, V, A, E характеризовали оптимальный энергетический статус популяции лимфоцитов у интактных крыс (1-й группы) и отражали уровень энергетического баланса для реализации адаптационных возможностей организма животных в целом.

Общая вибрация и холодовое воздействие в совокупности на фоне иммобилизации вызвали перестройку энергетического статуса лимфоцитов в периферической крови у животных 2-й группы. Удельная активность СДГ клеток (Q) уменьшилась на 33 % ($p < 0,05$) (см. рис. 2), нарушалось соотношение числа клеток с низкой и высокой активностью фермента в сторону преобладания пула с низкой активностью, поэтому коэффициент асимметрии популяционного распределения (A) и параметр распределения клеток четвертого порядка (E) увеличивались, свидетельствуя о включении и клеточных, и популяционных механизмов компенсаторного усиления энергопродукции (см. табл. 3).

Следовательно, совокупность параметров, характеризующих энергетический статус (по СДГ-активности) популяции лимфоцитов крыс 2-й группы, подвергнутых воздействию многофакторного стресса, свидетельствовала о расстройстве (дизрегуляции) клеточной энергопродукции и популяционной структуры лимфоцитов под действием неблагоприятных факторов. Очевидно, стрессорные факторы вызвали адаптивную перестройку статуса популяции, направленную на противодействие дизрегулирующему воздействию стресса.

Клеточные и популяционные параметры активности СДГ лимфоцитов изменялись у крыс 3-й и 4-й группы при введении (фармакологической защите) янтарной кислоты отдельно и в комбинации с глутаминовой кислотой. Удельная активность СДГ (см. рис. 2) повышалась на 68–75 % ($p < 0,01$) относительно животных, подвергнутых воздействию стрессорных факторов, становясь на 12–16 % выше уровня интакт-

Таблица 3
Коэффициенты асимметрии (A) и эксцесса (E) на фоне воздействия многофакторного стресса и фармакологической защиты

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
A	0,61 ± 0,1*	1,13 ± 0,14*	0,33 ± 0,10*	-0,02 ± 0,10*
E	-0,22 ± 0,05*	0,91 ± 0,20*	-0,6 ± 0,2*	-0,64 ± 0,09*

* $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

ного контроля (1-й группы). Популяционная изменчивость лимфоцитов (V) также увеличивалась относительно показателя стрессированных животных (2-я группа) на 38 % ($p < 0,01$), становясь более высокой относительно интактного контроля (см. рис. 3).

Влияние митохондриальных субстратов «гармонизировало» популяцию лимфоцитов, уменьшая избыток низкоактивных клеток и ликвидируя недостаток высокоактивных. Коэффициенты асимметрии (A) и эксцесса (E) также приближались к уровню интактного контроля (см. табл. 3).

Таким образом, применение митохондриальных субстратов частично устранило воздействие многофакторного стресса на уровне системы энергопродукции лимфоцитов и оказало оптимизирующее и регулирующее воздействие на энергетический статус популяции клеток. Препарат янтарной кислоты и комбинация янтарной и глутаминовой кислот улучшили структуру и состояние клеточной популяции лимфоцитов по их энергетическому статусу и в значительной степени предупредили рассогласование ведущих параметров популяционной изменчивости клеточного пула.

В литературе анализируется энергетическая стоимость температурного гомеостаза у разных видов животных. Наиболее изучены терморегуляционные изменения метаболизма, температуры тела и энергетической стоимости постоянства температуры тела у белых крыс [8]. Известно, что тонкая регуляция гомеостаза осуществляется на уровне системы энергопродукции клеток – митохондрий. Биоэнергетическое действие вибрации изучено в целом ряде экспериментальных работ [2], оно проявляется дисфункцией энергопродукции тканей, характеризующейся активацией системы окисления янтарной кислоты (ФАД-зависимого окисления) и торможением НАД-зависимого звена дыхательной цепи митохондрий.

Холодовое воздействие также ведет к трансформации равновесия в цепях ферментативных реакций с целью обеспечения максимальных скоростей окислительных процессов при терморегуляторном повышении метаболизма. При воздействии холода на организм метаболизм янтарной кислоты, монополизируя дыхательную цепь, начинает доминировать над окислением НАД-зависимых субстратов [2]. Благодаря этому усиливается клеточное дыхание, интенсифицируется метаболизм промежуточных продуктов окисления жирных кислот, через систему обратного транспорта электронов и митохондриальных АТФаз регулируются скорость фосфо-

рирования и степень сопряженности окисления с фосфорилированием [8].

Если при неблагоприятных воздействиях на организм трансформация энергетического обмена играет ведущую гомеостатическую роль [3], то фармакологическая коррекция функций митохондрий через использование митохондриальных субстратов может способствовать расширению адаптационного резерва организма и противостоять негативным факторам окружающей среды природного (холод) и техногенного (вибрация) происхождения. Очевидно, в экстремальных условиях янтарная и глутаминовая кислоты проявили свое антистрессорное, антигипоксическое и органопротективное действие [2, 12], поддерживая физиологические показатели в границах «нормы», что нашло отражение в положительной динамике температуры «ядра тела» и энергетического статуса лимфоцитов периферической крови.

Заключение

Развитие цивилизации по техногенному пути и необходимость соприкоснуться с экстремальными природными факторами предъявляют к человеческому здоровью повышенные требования [7]. В неблагоприятных экологических условиях происходит отвлечение энергетических ресурсов на преодоление стресса [6], что отрицательно влияет на здоровье человека, его устойчивость к физическим и эмоциональным нагрузкам.

Использование митохондриальных субстратов на фоне стрессирующего воздействия холода и вибрации повышает устойчивость температурного гомеостаза и уменьшает патологические сдвиги в ферментативном статусе лимфоцитов. Вероятно, что применение препаратов, регулирующих энергетический обмен [13], может помочь в решении многочисленных проблем, связанных с необходимостью осуществлять трудовую деятельность в экстремальных природных условиях. Митохондриальные субстраты могут быть рекомендованы в качестве защитных лекарственных средств (или биологически активных добавок к пище) для определенных профессиональных групп, испытывающих воздействие многофакторного стресса и нагрузок чрезвычайного характера.

Литература

1. Бочаров М.И. Сердечно-сосудистая система и холод у человека на Севере / М.И. Бочаров, Н.Э. Истомина // Проблемы экологии человека : сб. науч. ст. всерос. конф. – Архангельск, 2000. – С. 32–37.
2. Воробьева В.В. Биоэнергетические феномены при стрессирующем воздействии локальной

- вибрации и защитном действии янтарной кислоты / В.В. Воробьева, П.Д. Шабанов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 4, ч. 1. – С. 87–92.
3. Иванов К.П. Основы энергетики организма: теоретические и практические аспекты / К.П. Иванов. – Л. : Наука, 1990. – Т. 1: Общая энергетика, теплообмен и терморегуляция. – 307 с.
4. Нарциссов Р.П. Применение n-нитротетразоля фиолетового для количественной цитохимии дегидрогеназ лимфоцитов человека / Р.П. Нарциссов // Арх. анатомии, гистол. и эмбриол. – 1969. – Вып. 5. – С. 85–91.
5. Новиков В.С. Физиология экстремальных состояний / В.С. Новиков, В.В. Горанчук, Е.Б. Шустов. – СПб. : Наука, 1998. – 27 с.
6. Физические факторы и стресс / Г.А. Суворов, Ю.П. Пальцев, Л.В. Прокопенко, Н.В. Рубцова, Г.Л. Тихонова // Мед. труда и пром. экология. – 2002. – № 8. – С. 1–4.
7. Физические факторы. Эколого-гигиеническая оценка и контроль: практич. руководство : в 2 т. / под ред. Н.Ф. Измерова – М. : Медицина, 1999. – Т. 2. – С. 250–355.
8. Хаскин В.В. Энергетика теплообразования и адаптация к холоду / В.В. Хаскин. – Новосибирск : Наука, 1975. – 200 с.
9. Хаснулин В.И. Введение в полярную медицину / В.И. Хаснулин. – Новосибирск : СО РАМН, 1993. – 337 с.
10. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма / И.А. Волчегорский, И.И. Долгушин, О.А. Колесников, В.Э. Цейликман. – Челябинск, 2000. – 167 с.
11. Campbell K.B. Myocardial contractile depression from high-frequency vibration is not due to increased cross-bridge breakage / K.B. Campbell // Amer. J. Physiol. – 1998. – Vol. 274. – P. 1141–1151.
12. Correa P.R. Succinate is a paracrine signal for liver damage. / P.R. Correa, E.A. Kruglov, M. Thompon // J. Hepatology. – 2007. – Vol. 47, N 2. – P. 262–269.
13. He W. Citric acid cycle intermediates as ligands for orphan G-protein-coupled receptors / W. He, F.J. Miao, D.C. Lin // Nature. – 2004. – Vol. 429. – P. 188–193.
14. Janssen P.M. The effect of applied mechanical vibration on two different phases of rat papillary muscle relaxation / P.M. Janssen, P. Schiereck, H. Honda // Pflugers Arch. – 1997. – Vol. 434, N 6. – P. 795–800.
15. Shishido T. A., Sugimachi M., Kawaguchi O.A. A new method to measure regional myocardial time-varying elastance using minute vibration / T.A. Shishido, M. Sugimachi, O.M. Kawaguchi // Amer. J. Physiol. – 1998. – Vol. 274. – P. 1404–1415.

УДК 616.1-079.1

Г.А. Кухарчик, Н.Н. Нестерова

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ МАТРИКСНЫХ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ И ИХ ИНГИБИТОРОВ В ОЦЕНКЕ РИСКА РАЗВИТИЯ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРЫЙ КОРОНАРНЫЙ СИНДРОМ

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

Обследованы 153 пациента, поступившие в клинику кардиологии с диагнозом острый коронарный синдром. Инфаркт миокарда верифицирован у 137 пациентов. Уровни матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов (proMMP-1, MMP-9, TIMP-1), а также N-концевого предшественника мозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP) и высокочувствительного С-реактивного белка определялись на 3–5-е сутки. Наличие и динамика постинфарктного ремоделирования миокарда, по данным ЭХО-кардиографии, оценивались на 5–7-е сутки и через 3 мес после перенесенного острого коронарного синдрома. В результате проведенного исследования была выявлена высокая прогностическая значимость уровней MMP-9, NT-proBNP в отношении развития ремоделирования миокарда через 3 мес после перенесенного острого коронарного синдрома.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, ремоделирование миокарда, матриксные металлопротеиназы, прогноз.

Введение

Пациенты, перенесшие острый коронарный синдром (ОКС), имеют высокий риск развития неблагоприятных событий, таких как внезапная кардиальная смерть, повторный инфаркт миокарда (ИМ), сердечная недостаточность (СН). Так, по данным многоцентровых исследований (GUSTO I, GUSTO IIb, GUSTO III и ASSENT II), летальность в те-

чение 1 мес после перенесенного ОКС достигает 6%, а СН через 6 мес развивается у 25% больных [14]. В основе развития СН лежит процесс постинфарктного ремоделирования миокарда, затрагивающий изменения его геометрии, размеров и функции в ответ на гибель кардиомиоцитов. Первоначально данный процесс носит адаптивный, а затем дезадаптивный характер [2, 3].

Деградация и образование экстрацеллюлярного матрикса (ЭЦМ), составляющего до 24 % от общей массы миокарда, обеспечиваются, прежде всего, системой матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов [1, 7, 10]. В ранние сроки ИМ разрушение коллагена облегчает внедрение воспалительных клеток и фибробластов в зону повреждения. В последующем заново образованный ЭЦМ обеспечивает в инфарктной зоне связывание жизнеспособных пучков миоцитов и формирует структуру, способную обеспечивать жесткость и эластичность миокарда, необходимую во время сокращения левого желудочка (ЛЖ). Нарушение структуры ЭЦМ приводит к истончению стенки ЛЖ и «соскальзыванию» мышечных волокон во время сокращения, и, как следствие, к его дилатации и дисфункции, клиническим проявлениям СН и является независимым предиктором инвалидизации и смерти [2].

Поиск новых и уточнение роли известных маркеров ремоделирования миокарда у больных, перенесших ОКС, является чрезвычайно актуальным для стратификации риска развития СН у пациентов и определения тактики их ведения.

Материалы и методы

Обследованы 153 пациента, поступившие в клинику кардиологии с диагнозом ОКС. Критериями исключения были возраст старше 75 лет, наличие сопутствующей тяжелой патологии, которая могла бы повлиять на уровни исследуемых маркеров (почечная, печеночная, дыхательная недостаточность, онкологические заболевания, острый воспалительный процесс, аутоиммунные заболевания, аллергическая реакция, наличие кардиомиопатии неишемического генеза), острая или хроническая экзогенная интоксикация, отказ пациента от исследования.

Пациентам проводили общеклиническое обследование, включающее клинический анализ крови, липидограмму, выявление маркеров некроза миокарда, электрокардиографию (ЭКГ), суточное мониторирование ЭКГ, диагностическую коронароангиографию (КАГ).

Всем пациентам на 3–5-е сутки госпитализации и через 3 мес после перенесенного ОКС с помощью метода иммуноферментного анализа выполняли определение уровней матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов (с использованием стандартных иммуноферментных тест-систем «eBioscience» для MMP-9, TIMP-1 и «R&D Systems» для proMMP-1). Содержание N-концевого предшественника мозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP) опре-

деляли стандартным методом электрохемилюминесцентного иммуноанализа (автоматический анализатор «ElecSys 2010») с использованием тест-систем «Roshe». Концентрацию высокочувствительного C-реактивного белка (hsCRP) оценивали стандартным иммунотурбидиметрическим методом с латексным усилением на частицах (прибор «COBAS INTEGRA 400 plus») с использованием набора реактивов фирмы «Roshe». Наличие ремоделирования миокарда оценивали по данным ЭХО-кардиографии (ЭХОКГ) на 5–7-е сутки после перенесенного ОКС и в динамике через 3 мес. Учитывали следующие показатели: индексы массы миокарда (ИММ), размера левого предсердия (ИЛП), конечного диастолического размера (ИКДР), конечно-диастолического объема (ИКДО), индекс сферичности миокарда, показатели трансмитрального потока, оценивающиеся с помощью доплерографии, фракция выброса (ФВ) ЛЖ, наличие зон асинергии.

Пациенты получали стандартную медикаментозную терапию, включающую антитромботическую, в том числе двойную антиагрегантную терапию, β -адреноблокаторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (и-АПФ)/блокаторы рецепторов ангиотензина II (БРА), статины, нитропрепараты.

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакетов статистических программ Ms Excel 2007, Statistica 7.0 для Windows. Полученные результаты представлены в виде среднего и его стандартного отклонения ($M \pm \sigma$), а в случаях несоответствия нормальному распределению – медианы (Me) и интерквартильного размаха (25 и 75 процентиля). Независимые группы сравнивали с помощью U-критерия Манна–Уитни или Холмогорова–Смирнова. Различия в показателях между группами считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

При анализе полученных данных выявлено, что среди больных, включенных в исследование, преобладали мужчины (80,4 %) (табл. 1). У большинства пациентов выявлены факторы риска ишемической болезни сердца (ИБС), такие как артериальная гипертензия (90,8 %), курение (59,5 %), избыточная масса тела (13,7 %), сахарный диабет (17,6 %). У 117 пациентов, или в 76 % случаев ОКС на ЭКГ при поступлении выявлялась элевация сегмента ST (ОКСпST). В этой группе средний возраст пациентов был значимо меньше ($p < 0,05$), чем при ОКС без подъема сегмента ST (ОКСбпST). В случае ОКСпST данное событие в большинстве случаев

Таблица 1
Клиническая характеристика пациентов, перенесших ОКС, n (%)

Показатель	ОКСнСТ (n = 117)	ОКСбпСТ (n = 36)	Всего (n = 153)
Мужской пол	100 (85,5)	23 (63,9)	123 (80,4)
Возраст, лет	55,7 ± 10,2	60,0 ± 9,4	56,8 ± 10,1
Q-ИМ	85 (72,6)	6 (16,7)	91 (59,5)
Передняя локализация ИМ	54 (46,6)	8 (40,0)	62 (45,6)
Желудочковые нарушения ритма	17 (14,5)	3 (8,3)	20 (13,1)
Нарушение АВ-проводения	6 (5,1)	0	6 (3,9)
Острая левожелудочковая недостаточность	5 (4,3)	2 (5,6)	7 (4,8)
СН III-IV функционального класса	4 (3,4)	1 (2,8)	5 (3,3)
Ранняя постинфарктная стенокардия	5 (4,3)	3 (2,6)	8 (5,2)
Аневризма ЛЖ	4 (3,4)	0	4 (2,6)

было дебютом ИБС (70,9%), повторный ИМ наблюдался в 14% случаев. При ОКСпСТ, в отличие от ОКСбпСТ, чаще происходило формирование проникающего ИМ (Q-ИМ), а течение заболевания осложнялось развитием желудочковых нарушений ритма (14,5%), нарушениями атриовентрикулярного проведения (АВ) (14,5%), формированием аневризмы ЛЖ (3,4%).

По данным диагностической КАГ, было установлено, что при ОКСпСТ у 40,1% пациентов встречалось поражение передней межжелудочковой артерии (наиболее часто с выявлением остатков тромботических масс), а при ОКСбпСТ – поражение коронарных артерий чаще имело многососудистый характер (у 30,5%). В случае ОКСпСТ экстренная реваскуляризация (системный тромболизис или ангиопластика и стентирование инфаркт-связанной артерии в первые 3 ч) была выполнена у 41,8% пациентов, восстановление кровотока в течение 24 ч – у 30%, после 24 ч (как правило, в связи с поздней госпитализацией) – у 16,2%, не проводилась реваскуляризация у 12% больных. Экстренная реваскуляризация при ОКСбпСТ была выполнена у 8,3% пациентов.

Уровни матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов (proMMP-1, MMP-9, TIMP-1), а также hsCRP и NT-proBNP определялись на 3–5-е

сутки заболевания, и проводилась их оценка в зависимости от исхода ОКС: Q-ИМ, не Q-ИМ, стабилизация нестабильной стенокардии (НС) (табл. 2).

Было выявлено, что уровни hsCRP и NT-proBNP значимо выше у пациентов с ИМ, чем при стабилизации НС, что соответствует данным, полученным другими авторами [4, 6], и связано с большой площадью поражения миокарда, более выраженным воспалением в поврежденной зоне. Средние уровни proMMP-1 у пациентов с различными вариантами ОКС были в пределах нормы. В то же время, в литературе имеются противоречивые данные об изменении значений proMMP-1 у пациентов с ИМ, которые могут быть нормальными или значительно превышающие референтные значения [8, 9, 11, 12]. Значения MMP-9 и TIMP-1 были выше нормы во всех случаях ОКС, а уровень MMP-9 был выше при ИМ. Подобные изменения, скорее всего, связаны с более обширным повреждением ЭЦМ при ИМ.

По результатам ЭХОКГ, проведенного во время госпитализации и в динамике через 3 мес после перенесенного ОКС, пациенты были разделены на 3 подгруппы: 1-я – 14 пациентов, у которых не было выявлено ЭХОКГ-признаков ремоделирования миокарда; 2-я – 47 пациен-

Таблица 2
Уровни маркеров воспаления и ремоделирования у больных при различных исходах ОКС, Me (25; 75)

Показатель	Исход ОКС			p < 0,05
	Q-ИМ (n = 91)	Не Q-ИМ (n = 46)	Стабилизация НС (n = 16)	
	1	2	3	
hsCRP, мг/л	15,5 (6,5; 41,1)	11,0 (5,7; 25,8)	1,7 (0,9; 6,4)	1–2, 2–3, 1–3
proMMP-1, нг/мл	7,9 (4,3; 13,0)	8,9 (5,7; 15,7)	5,9 (4,3; 7,7)	1–3, 2–3
MMP-9, нг/мл	309,3 (251,1; 370,9)	306,3 (262,2; 362,2)	251 (214,2; 275,5)	1–3, 2–3
TIMP-1, нг/мл	889,7 (611,7; 1050,7)	857,35 (583,5; 1004,5)	881,5 (634,0; 1096,3)	
NT-proBNP, пг/мл	804,4 (504,9; 1946,0)	372,4 (227,6; 1654,0)	122,1 (67,3; 280,0)	1–2, 2–3, 1–3

Таблица 3
Уровни маркеров воспаления и ремоделирования в подгруппах пациентов, перенесших ОКС, с различной динамикой ЭХОКГ-признаков ремоделирования миокарда, Ме (25; 75)

Показатель	Подгруппа			p < 0,05
	1-я	2-я	3-я	
hsCRP, мг/л	6,8 (1,9; 11,5)	12,0 (6,9; 30,6)	28,6 (11,8; 36,7)	1–2, 1–3
proMMP-1, нг/мл	6,5 (5,8; 9,8)	8,8 (5,2; 12,9)	6,5 (4,8; 12,6)	
MMP-9, нг/мл	250,0 (230,7; 299,4)	307,5 (276,9; 362,8)	426,1 (400,0; 459,6)	1–2, 1–3, 2–3
TIMP-1, нг/мл	805,6 (612,3; 1017,4)	904,5 (651,2; 1023,7)	780,7 (644,2; 943,6)	
NT-proBNP, пг/мл	243,3 (70,3; 262,6)	911,5 (393,5; 1793,5)	808,8 (361,9; 2380,5)	1–2, 1–3

тов, у которых во время госпитализации было выявлено ремоделирование, но через 3 мес не было прогрессирования ЭХОКГ-признаков ремоделирования миокарда; 3-я – 15 пациентов с увеличением степени постинфарктного ремоделирования на 3-й месяц при сравнении в динамике (табл. 3).

У пациентов 2-й подгруппы на 5–7-е сутки были выявлены более высокие уровни hsCRP, MMP-9 и NT-proBNP, что связано с большим объемом поврежденного миокарда, его растяжением, активацией воспаления и массивным разрушением коллагена в этой зоне, увеличивающейся нагрузкой на интактный миокард. В 3-й подгруппе пациентов, у которых определялось прогрессирование ремоделирования, по данным ЭХОКГ в динамике, соответствовали более высокие значения hsCRP, MMP-9 и NT-proBNP, определенные на 3–5-е сутки после ОКС. В последние годы отмечается значительный интерес к поиску связи между высокими уровнями маркеров ремоделирования, прежде всего, матричных металлопротеиназ и их ингибиторов и NT-proBNP, и развитием постинфарктного ремоделирования миокарда. По данным литературы, было показано наличие корреляции между уровнями матричных металлопротеиназ и сократительной функцией ЛЖ, его конечно-диастолическим объемом, причем уровень MMP-9 при ОКСпСТ проявил себя как более чувствительный ранний маркер ремоделирования миокарда через 6 мес у пациентов после успешной ангиопластики и стентирования, чем уровни натрийуретического пептида, hsCRP и креатинфосфокиназы [13]. В некоторых работах показана прогностическая ценность TIMP-1 для ближайшего прогноза у больных пожилого и старческого возраста с исходно тяжелой (III–IV ФК) СН, связь повышенных уровней TIMP-1 со смертностью в этой группе пациентов [5].

Большинство проведенных исследований посвящены изучению роли отдельных предикторов в отношении риска развития ремоделирования миокарда. Однако этот процесс имеет сложный многогранный характер, связанный, в том числе, со степенью активации нейрогуморальных систем, выраженностью системной воспалительной реакции в ответ на повреждение миокарда, в связи с чем при определении прогноза необходимо проводить комплексный анализ влияния предикторов на процесс ремоделирования.

С целью выявления факторов, имеющих наибольший вклад в отношении прогнозирования развития ремоделирования миокарда у больных, перенесших ОКС (в первую очередь ИМ), был проведен пошаговый дискриминантный анализ. В ходе его выполнения оценивалась возможность влияния на процесс ремоделирования миокарда степени его повреждения (уровень тропонина Т, МВ-фракции креатинфосфокиназы), выраженности воспалительной реакции (уровни лейкоцитов, моноцитов, hsCRP), активности системы матричных металлопротеиназ и их ингибиторов (MMP-1, -9, TIMP-1), NT-proBNP. В результате разработана прогностическая модель оценки риска развития ремоделирования миокарда у больных, перенесших ОКС (p < 0,05). Факторами, имеющими наибольший вес в развитии постинфарктного ремоделирования в данной модели, были высокие уровни MMP-9 (p = 0,002) и NT-proBNP (p = 0,017).

Выводы

У всех пациентов, перенесших ОКС, выявлены высокие уровни MMP-9, TIMP-1, а в случае развития ИМ также определялись высокие значения NT-proBNP и hsCRP. Наибольшая прогностическая значимость в оценке риска развития ремоделирования миокарда у больных, пере-

несших ОКС, выявлена для уровней MMP-9 и NT-proBNP, определяемых на 3–5-е сутки заболевания. Дальнейшее изучение роли системы матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов в отношении развития ремоделирования миокарда представляется целесообразным и актуальным для определения тактики ведения пациентов, перенесших ОКС.

Литература

1. Беленков Ю.Н. Дисфункция левого желудочка у больных ИБС: современные методы диагностики, медикаментозной и немедикаментозной коррекции / Ю.Н. Беленков // Рус. мед. журн. – 2000. – № 17. – С. 68–93.
2. Капелько В.И. Ремоделирование миокарда: роль матриксных металлопротеиназ / В.И. Капелько // Кардиология. – 2001. – № 6. – С. 49–55.
3. Национальные рекомендации ВНОК и ОССН по диагностике и лечению ХСН (третий пересмотр). – М., 2010. – 112 с.
4. Особенности динамики и прогностическая ценность определения уровня N-концевого предшественника мозгового натрийуретического пептида при различных вариантах лечения больных с острым коронарным синдромом / Е.В. Шрейдер, Р.М. Шахнович, Е.Г. Босых, М.Я. Руда // Кардиология. – 2010. – № 2. – С. 15–20.
5. Соломахина Н.И. Прогностическое значение тканевого ингибитора матриксных металлопротеиназ -1 (TIMP-1) у больных ХСН / Н.И. Соломахина, Ю. Н. Беленков // Сердечная недостаточность. – 2010. – Т. 11, № 5 (61). – С. 281–284.
6. Göran K.H. Inflammation, Atherosclerosis, and Coronary Artery Disease / K.H. Göran // N. Engl. J. Med. – 2005. – Vol. 352. – P. 1685–1695.
7. Left ventricular remodeling after myocardial infarction: a corollary to infarct expansion / R.G. McKay [et al.] // Circulation. – 1986. – Vol. 74, N 4. – P. 693–702.
8. Matrix metalloproteinase-9 is a marker of heart failure after acute myocardial infarction / D.R. Wagner [et al.] // J. Card. Fail. – 2006. – N 12. – P. 66–72.
9. Matrix metalloproteinases in patients with myocardial infarction and percutaneous revascularization / R.E. Eckart [et al.] // J. Interv Cardiol. – 2004. – Vol. 17. – P. 27–31.
10. Spinale F.G. Myocardial Matrix Remodeling and the Matrix Metalloproteinases: Influence on Cardiac Form and Function / F.G. Spinale // Physiol Rev. – 2007. – Vol. 87. – P. 1285–1342.
11. Squire I.B. Plasma MMP-9 and MMP-2 following acute myocardial infarction in man: Correlation with echocardiographic and neurohumoral parameters of left ventricular dysfunction/ I.B. Squire [et al.] // J. Card. Fail. – 2004. – N 10. – P. 328–333.
12. Time dependent alterations of serum matrix metalloproteinase-1 and metalloproteinase-1 tissue inhibitor after successful reperfusion of acute myocardial infarction / S. Hirohata [et al.] // Heart. – 1997. – Vol. 78. – P. 278–84.
13. Wannakorn P. Matrix metalloproteinases and myocardial infarction / P. Wannakorn, A. Phrommintikul, N. Chattipakorn // Can. J. Cardiol. – 2007. – Vol. 23, N 9. – P. 727–733.
14. Wright R.S. 2011 ACCF/AHA Focused Update Incorporated Into the ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines / R.S. Wright, J.L. Anderson, C.D. Adams // J. Am. Coll. Cardiol. – 2011. – Vol. 5, N 19. – P. 215–367.

ТИП ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ АСИММЕТРИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА И АДАПТИВНЫЕ РЕАКЦИИ У СТУДЕНТОВ ПРИ ЭМОЦИОНАЛЬНОМ СТРЕССЕ

Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа (Югры)

У 219 студентов I курса медицинского института – жителей Среднего Приобья выделены 5 профилей функциональной межполушарной асимметрии по доминированию моторных, сенсорных и психических зон. Показано, что студенты с односторонним лево- или правополушарным доминированием имеют сходные изменения психовегетативных параметров. Исходно для них характерны состояние напряжения механизмов адаптации, высокий уровень тревожности и симпатико-тонический тип регуляции, проявления которых нарастают перед экзаменом и сохраняются на высоком уровне после экзамена. Обследуемые, имеющие смешанные профили, отличаются большими функциональными возможностями сердечно-сосудистой, вегетативной систем и менее выраженными проявлениями психического напряжения исходно и в период экзаменационной сессии.

Ключевые слова: асимметрия головного мозга, адаптация, психовегетативные особенности, студенты, экзаменационный стресс.

Введение

Как известно, немаловажную роль в формировании адаптивных возможностей студентов в процессе обучения играют особенности функциональной межполушарной асимметрии головного мозга (ФМА), которая определяет индивидуально-типологические особенности и характер психического и вегетативного реагирования, специфику адаптационно-приспособительных реакций в процессе обучения [4, 9]. Специфика обучения в медицинских вузах предъявляет серьезные требования к здоровью, пластичности психики и физиологии молодых людей. Наиболее высокий уровень напряженности и готовности к стрессу у студентов определяются в начале обучения и, прежде всего, в критические его периоды, такие как экзаменационная сессия [2, 3, 8, 10]. В то же время, без достаточного анализа остаются аспекты, касающиеся нюансов психического состояния и вегетативного обеспечения процесса адаптации к умственной деятельности с учетом индивидуальных профилей ФМА у лиц, проживающих в неблагоприятных условиях среды. Последние также могут определенным образом влиять на характер и особенности адаптации, особенно в условиях выраженного психического напряжения [3, 10]. Цель работы – определение индивидуального профиля ФМА у студентов – жителей Среднего Приобья – Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (ХМАО) и исследование их адаптивных возможностей в начале обучения и на фоне экзаменационного стресса.

Материал и методы

Проведено сплошное когортное проспективное исследование 219 студентов I курса лечеб-

ного факультета медицинского института Сургутского государственного университета в возрасте 17–21 года. Обследование студентов в начале систематического обучения (4-я неделя обучения, исходный уровень), перед началом экзамена и после экзамена проводилось неинвазивными методами в рамках программы «Здоровье участников образовательного процесса в ХМАО-Югры» и соответствовало этическим нормам Хельсинкской декларации (2000 г.). Все включенные в работу учащиеся проживали на территории ХМАО 7 лет и более, не имели жалоб на состояние здоровья в период обследования и дали информированное согласие на участие в исследовании. Критерием исключения была болезнь студента в период обследования и недопуск к сдаче экзамена. Реакцию на экзаменационный стресс оценивали на 1-м экзамене. В рамках нашего исследования 1-м экзаменом был самый сложный предмет сессии (биоорганическая химия). Для диагностики индивидуальных особенностей ФМА использовали АПК «НС-ПсихоТест» (ООО «Нейрософт», Россия). Программа включает в себя блоки тестов для определения моторной, сенсорной и психической асимметрии.

Исходя из того, что каждому конкретному человеку присущ индивидуальный профиль асимметрии (ИПА) – определенное сочетание моторной, сенсорной и психической асимметрии–симметрии [4, 9], в нашей работе актуальным было не только определение, но и учет их индивидуальных соотношений у каждого обследуемого студента.

У представителей с разными типами ИПА исследовали уровень личностной (ЛТ) и реактивной тревожности (РТ) по шкале самооценки Ч.Д. Спилбергера, адаптированной Ю.Л. Хани-

ным [7]; оценивали уровень функционирования системы кровообращения и определяли ее адаптационный потенциал путем расчета индекса функциональных изменений (ИФИ) [1]; исследовали особенности вегетативного тонуса, рассчитывая вегетативный индекс Кердо (ВИК). Вегетативную реактивность (ВР) определяли по изменению сердечного ритма при проведении активной ортостатической пробы по величине коэффициента $K_{30:15}$ [5].

Характер вегетативной регуляции сердечного ритма изучали по методу Р.М. Баевского [5, 6]. Сердечный ритм исследовали у студентов в положении лежа на спине, после 10-минутного отдыха при спокойном дыхании. Регистрацию кардиоинтервалограмм (в течение 5 мин в каждом случае) во II стандартном отведении и расчет показателей осуществляли при помощи автоматизированного кардиокомплекса «КАД-03» («ДНК, Ltd», г. Тверь), функционирующего на базе персонального компьютера. Вычисляли и оценивали следующие показатели [5, 6]:

- моду (M_0) – наиболее часто встречающиеся значения длительности интервалов R–R, выраженные в секундах;
- амплитуду моды (AM_0) – число значений интервалов, равных M_0 , в процентах к общему числу зарегистрированных кардиоциклов;
- вариационный размах (X) – разницу между максимальным и минимальным значением длительности зарегистрированных интервалов R–R в секундах;
- индекс напряжения (ИН) – суммарный показатель, наиболее полно отражающий степень напряжения регуляторных механизмов организма, уровень централизации управления кровообращением в условных единицах (усл. ед.).

Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью пакета компьютерных программ «Биостатистика» и «Statistica 6.0» для Windows. Оценку типа распределения признаков проводили с помощью критерия Шапиро–Уилка, оказалось, что оно отличалось от нормального. В связи с этим сравнение независимых выборок проводили с использованием непараметрического U-критерия Манна–Уитни. Для оценки статистической значимости изменений параметра при проведении повторных измерений использовали критерий Уилкоксона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

Результаты и их анализ

Анализ распределения соотношений коэффициентов моторной, сенсорной и психической

асимметрии среди обследуемых студентов позволил выделить 5 профилей ФМА:

1-й (левый) – коэффициенты моторной, сенсорной и психической асимметрии находятся в интервале от 0,5 до 1,0 (доминирование левого полушария в организации моторной, сенсорной и психических функций). Такой тип распределения асимметрий был у 42 % юношей и 65 % девушек;

2-й (преимущественно левый) – коэффициент моторной асимметрии находится в интервале от 0,5 до 1,0; коэффициент сенсорной асимметрии от –0,5 до –0,1 и коэффициент психической асимметрии в диапазоне от –0,1 до 0,1 (доминирование левых моторных, преобладание правых сенсорных зон коры головного мозга и неопределенность психических асимметрий). Подобное соотношение определяемых параметров было характерно для 34 % юношей и 14 % девушек;

3-й (неопределенный) – коэффициенты моторной и психической асимметрии были в диапазоне от 0,5 до 1,0; коэффициент сенсорной асимметрии от –0,1 до 0,1 (доминирование левых моторных, неопределенность сенсорных зон коры и доминирование левого полушария при определении психических асимметрий). Выявленный ИПА встречался у 24 % обследованных юношей и 10 % девушек;

4-й (преимущественно правый) – коэффициенты моторной и психической асимметрии находились в диапазоне от –1,0 до –0,5; коэффициент сенсорной асимметрии от 0,5 до 1,0 (доминирование правых моторных, левых сенсорных зон коры и активности правого полушария при определении психических асимметрий). Выделенный тип ИПА обнаруживался у 6 % девушек-студенток;

5-й (правый) – коэффициенты моторной, сенсорной и психической асимметрии были в интервале от –1,0 до –0,5 (доминирование правого полушария в организации моторных, сенсорных и психических функций). Данный профиль был характерен для 5 % обследованных девушек.

Как показали наши исследования, психовегетативное обеспечение и цена деятельности у представителей описанных типов ИПА были различны (табл. 1, 2). Выявлено, что студенты с односторонним левополушарным (1-й тип ИПА) и правополушарным доминированием (5-й тип ИПА), составившие большую часть обследуемых, имели сходный уровень адаптационных возможностей и характер изменений психовегетативных параметров в исследуемые периоды. Установлено, что уже в начале обучения

в вузе в неблагоприятных климатических условиях Среднего Приобья студенты с односторонним полушарным доминированием находятся в состоянии напряжения механизмов адаптации: величина ИФИ у юношей с 1-м профилем была (здесь и далее представлены медиана, в круглых скобках – верхний и нижний квартиль) 2,30 (2,25; 2,32), у девушек – 2,10 (2,00; 2,14); у студенток с 5-м профилем – 2,10 (2,00; 2,13). У них наблюдается повышение уровня ЛТ (см. табл. 1), напряжение симпатического отдела ВНС (низкие значения Мо, ΔХ и высокие показатели АМо, ИН, ВИК), более существенно проявившееся у юношей с 1-м типом профиля и у всех обследуемых с односторонним правополушарным доминированием (5-й тип ИПА) (см. табл. 1).

В период сессии, наиболее агрессивном факторе, влияющем на эмоциональное и функциональное состояние организма студентов [2, 3, 8, 10], отмечаемое уже в начале обучения напряжение механизмов адаптации возрастает: у юношей с 1-м профилем ИФИ составил 2,40 (2,36; 2,41) при $p < 0,05$; у девушек – 2,18 (2,15; 2,20) при $p < 0,05$; у студенток с 5-м профилем – 2,18 (2,16; 2,19) при $p < 0,02$. Последнее перед экзаменом сопровождается ростом уровня ЛТ и значительным увеличением РТ, которым сопутствует выраженная активация симпатического отдела ВНС, что характеризуется снижением Мо, увеличением АМо, высокими значениями ИН (см. табл. 2). Величина последнего свидетельствует о значительном росте напря-

жения регуляторных систем у обследуемых [6]. Развитие состояния гиперсимпатикотонии и перенапряжения регуляторных систем подтверждало и существенное повышение значений ВИК (см. табл. 2), а также снижение величины коэффициента $K_{30:15}$ при проведении ортопробы. Обнаруженные неблагоприятные сдвиги функционального состояния организма в этот период достигают максимума у девушек с односторонним левополушарным доминированием (1-й тип ИПА) и у студенток с правополушарным доминированием (5-й тип ИПА), проявляясь у них сверхвысокими показателями тревожности и перенапряжением регуляторных систем, что, помимо регистрируемых параметров кардиоинтервалограммы, отражалось в выраженном повышении ВИК (см. табл. 2) и наличии сниженной реактивности при проведении ортопробы: значение $K_{30:15}$ у юношей – 1,21 (1,19; 1,23); у девушек с 1-м профилем – 1,02 (1,00; 1,10), а у студенток с 5-м профилем – 1,10 (1,10; 1,14).

После сдачи 1-го экзамена ряд авторов отмечают [3, 8, 10], что психофизиологическое напряжение регуляторных систем, как правило, значительно ослабевает. Однако у обследуемых нами студентов – жителей Среднего Приобья с односторонним лево- или правополушарным доминированием сохраняется состояние напряжения механизмов адаптации [величина ИФИ у студентов с 1-м профилем составила 2,41 (2,38; 2,41), у студенток – 2,19 (2,16; 2,21); у девушек с 5-м профилем – 2,22 (2,20; 2,22)],

Таблица 1

Значения медиан, верхних и нижних квартилей для показателей уровня тревожности и вегетативной регуляции у студентов I курса с разными индивидуальными профилями асимметрии мозга в начале обучения

Обследуемые	ЛТ, балл	РТ, балл	Показатель вегетативной регуляции				
			Мо, с	АМо, %	ΔХ, с	ИН, усл. ед.	ВИК, %
1-й тип профиля							
Юноши (n = 23)	50 (48; 55)	25 (24; 28)	0,65 (0,60; 0,68)	52 (45; 60)	0,20 (0,18; 0,22)	205 (180; 223)	23 (21; 27)
Девушки (n = 106)	46 (45; 54)*	22 (22; 28)	0,68 (0,64; 0,70)	44 (40; 45)*	0,20 (0,17; 0,21)	172 (150; 182)*	21 (16; 27)
2-й тип профиля							
Юноши (n = 19)	40 (36; 42)	23 (22; 26)	0,75 (0,70; 0,78)	33 (30; 38)	0,35 (0,30; 0,36)	69 (63; 90)	13 (8; 15)
Девушки (n = 23)	32 (30; 38)*	22 (22; 28)	0,76 (0,72; 0,80)	35 (30; 41)	0,34 (0,29; 0,36)	72 (60; 87)	11 (7; 17)
3-й тип профиля							
Юноши (n = 13)	43 (42; 46)	23 (23; 26)	0,70 (0,62; 0,73)	41 (31; 45)	0,22 (0,20; 0,24)	142 (132; 168)	19 (14; 22)
Девушки (n = 16)	36 (35; 40)*	25,5 (23; 29)	0,69 (0,64; 0,73)	42 (36; 48)	0,21 (0,18; 0,23)	150 (130; 176)	18 (15; 23)
4-й тип профиля							
Девушки (n = 10)	33 (30; 38)	22,5 (20; 28)	0,71 (0,64; 0,72)	41 (35; 44)	0,26 (0,22; 0,28)	116 (102; 140)	15 (11; 21)
5-й тип профиля							
Девушки (n = 9)	54 (50; 55)	40 (40; 44)	0,64 (0,60; 0,68)	55 (48; 56)	0,19 (0,15; 0,19)	233 (224; 282)	24 (20; 29)

* Различия между показателями юношей и девушек в группе при $p < 0,05$.

Таблица 2

Значения медиан, верхних и нижних квартилей для показателей уровня тревожности и вегетативной регуляции у студентов I курса с разными индивидуальными профилями асимметрии мозга до и после экзамена

Обследуемые	Период	ЛТ, балл	РТ, балл	Показатель вегетативной регуляции				
				Мо, с	АМо, %	ΔХ, с	ИН, усл. ед.	ВИК, %
1-й тип профиля								
Юноши (n = 23)	До	58 (56; 65)+	52 (48; 58)++	0,61 (0,53; 0,66)++	58 (44; 68)+	0,18 (0,16; 0,20)	272 (240; 301)+	28 (25; 35)+
	После	51 (50; 60)^	41 (30; 42)+^	0,62 (0,56; 0,69)+	56 (48; 62)+	0,19 (0,16; 0,20)	225 (210; 270)	27 (18; 30)+
Девушки (n = 106)	До	70 (60; 72)*++	70 (56; 70)*++	0,60 (0,55; 0,69)+	66 (58; 70)*+	0,18 (0,15; 0,21)	300 (270; 325)++	32 (28; 38)+
	После	59 (56; 63)*+^	58 (52; 60)*+^	0,63 (0,60; 0,70)+	63 (55; 65)*+	0,19 (0,15; 0,20)	278 (250; 312)*+	31 (25; 35)+
2-й тип профиля								
Юноши (n = 19)	До	46 (46; 52)+	37 (37; 43)++	0,69 (0,62; 0,72)+	41 (38; 45)+	0,29 (0,25; 0,32)+	102 (95; 120)+	20 (15; 24)+
	После	41 (34; 42)+	29 (25; 30)^	0,73 (0,69; 0,76)^	40 (32; 44)+	0,37 (0,30; 0,38)^	79 (70; 100)^	16 (11; 19)
Девушки (n = 23)	До	48 (47; 54)++	46 (42; 50)*++	0,65 (0,56; 0,70)+	40 (32; 49)+	0,25 (0,20; 0,31)+	125 (110; 139)*+	23 (19; 30)++
	После	41 (38; 44)+^	33 (30; 40)+^	0,75 (0,66; 0,79)^	39 (31; 45)	0,33 (0,29; 0,36)^	81 (65; 105)^	14 (10; 20)
3-й тип профиля								
Юноши (n = 13)	До	51 (48; 55)+	48 (46; 52)++	0,69 (0,64; 0,73)	52 (40; 58)+	0,21 (0,18; 0,26)	198 (175; 220)+	24 (22; 29)+
	После	42 (35; 42)^	31 (28; 35)+^	0,71 (0,66; 0,74)	45 (40; 51)^	0,25 (0,22; 0,28)^	135 (125; 150)^	18 (16; 24)^
Девушки (n = 16)	До	55,5 (52; 60)+	51 (50; 55)++	0,68 (0,65; 0,70)	59 (45; 60)*+	0,20 (0,17; 0,23)	240 (234; 265)*+	26 (24; 30)+
	После	43 (38; 44)+^	40,5 (36; 42)*+^	0,69 (0,65; 0,71)	49 (40; 52)+^	0,24 (0,20; 0,25)^	159 (150; 178)^	19 (18; 23)^
4-й тип профиля								
Девушки (n = 10)	До	50 (48; 54)++	48,5 (48; 54)++	0,68 (0,64; 0,70)	51 (48; 56)+	0,22 (0,18; 0,24)+	183 (160; 210)+	21 (18; 29)+
	После	40,5 (38; 45)+^	47 (46; 52)++	0,66 (0,65; 0,68)+	52 (50; 54)+	0,22 (0,20; 0,24)+	180 (172; 218)+	22 (20; 28)+
5-й тип профиля								
Девушки (n = 9)	До	70 (60; 71)++	72 (64; 72)++	0,61 (0,55; 0,66)+	65 (58; 74)+	0,16 (0,13; 0,17)+	363 (350; 400)++	34 (30; 40)+
	После	62 (58; 67)^	58 (50; 60)+^	0,66 (0,59; 0,68)^	74 (64; 76)+^	0,21 (0,18; 0,21)^	305 (285; 315)^	26 (23; 32)^

* Различия между показателями юношей и девушек в группе; + различия с исходным уровнем в начале обучения; ^ различия с показателем перед экзаменом; *, +, ^ различия между показателями при $p < 0,05$; **, ++, ^^ различия между показателями при $p < 0,01$.

а психофизиологическое напряжение регуляторных систем организма остается значительным (см. табл. 2). При этом у девушек, имевших 1-й и 5-й тип ИПА, ситуация экзамена при сохранении высокого уровня ЛТ, РТ (см. табл. 2) способствует развитию перенапряжения регуляторных систем на фоне одновременного повышения активности симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Последнее проявилось в повышении относительно предэкзаменационного уровня Мо, АМо, ΔХ и снижении ИН (см. табл. 2), значение которого при этом свидетельствовало о сохранении перенапряжения регуляторных систем [5, 6]. На наличие проявлений вегетативной дисрегуляции указывали также высокие значения ВИК (см. табл. 2) и недостаточное вегетативное обеспечение активной ортостатической пробы за счет обоих отделов ВНС [5]: величина $K_{30;15}$ у девушек с 1-м

профилем была 0,96 (0,95; 1,01), а у студенток с 5-м профилем – 1,04 (1,00; 1,04).

Полученные результаты продемонстрировали, что, по сравнению с сокурсниками с односторонним полушарным доминированием, первокурсники, имеющие смешанные профили ФМА (1-, 3-й и 4-й типы ИПА), отличаются большими функциональными возможностями сердечно-сосудистой, вегетативной систем и менее выраженными проявлениями эмоционального напряжения на всех этапах исследования (см. табл. 1, 2). В то же время, проведенное сравнение функциональных параметров представителей смешанных профилей между собой выявило особенности в характере адаптивных изменений у них на разных этапах обучения.

Студенты с доминированием левых моторных, правых сенсорных зон и неопределенностью психических асимметрий–симметрий (2-й

тип ИПА) имеют наиболее высокий уровень адаптивных возможностей к учебной деятельности. Состояние удовлетворительной адаптации, регистрируемое у представителей этих типов в начале обучения: величина ИФИ у юношей составила 2,13 (2,10; 2,16), а у девушек – 1,92 (1,85; 1,94), сопровождалось низким уровнем ЛТ, РТ и оптимальным соотношением активности симпатического и парасимпатического отделов ВНС и центральных звеньев регуляции (см. табл. 1). Отмечаемое нарастание в предэкзаменационный период напряжения адаптационных механизмов: значения ИФИ у студентов – 2,20 (2,20; 2,24) при $p < 0,05$, у студенток – 2,00 (2,00; 2,06) при $p < 0,05$, рост уровня тревожности и усиление симпатических влияний в регуляции сердечной деятельности характеризовались незначительной степенью возрастания и сохранением параметров, их отражающих, в рамках величин оптимального диапазона (см. табл. 2). Выявленный рост уровня тревожности и симпатических влияний в данном случае, в отличие от студентов с однополушарным доминированием, носит, по-видимому, мобилизующий характер. Последнее предположение подтверждают наши данные, продемонстрировавшие снижение уровня ЛТ, РТ и усиление парасимпатических влияний на регуляцию деятельности сердца после экзамена, проявившемся в увеличении M_0 , ΔX и уменьшении ИН (см. табл. 2). Величина ИН, снижаясь, оставалась на уровне, характеризующем оптимальное состояние систем регуляции [5, 6]. По сравнению с предэкзаменационным периодом уменьшались и значения ВИК (см. табл. 2), а величина отношения $K_{30:15}$ у обследуемых указывала на сохранение нормального типа ВР при выполнении ортопробы [$K_{30:15}$ перед экзаменом у юношей – 1,29 (1,28; 1,34), у девушек – 1,23 (1,20; 1,25); после экзамена – 1,28 (1,26; 1,32) у юношей и 1,26 (1,26; 1,31) у девушек]. Наблюдаемое усиление парасимпатического влияния в постэкзаменационный период является одним из факторов индивидуальной устойчивости к возможным отрицательным изменениям сердечно-сосудистой системы в условиях эмоционального напряжения. Это согласуется с данными, полученными [3, 8, 10]. Как указывают эти исследователи, обнаруженное нарастание активности парасимпатического отдела ВНС уравновешивает возможный повреждающий эффект симпатико-адреналовой системы в стрессовой ситуации.

В то же время, у представителей с доминированием левых моторных, неопределенных сенсорных зон коры и преобладанием активности левого полушария в организации психических

функций (3-й тип ИПА) отмечалось напряжение адаптационных механизмов: значение ИФИ у юношей – 2,26 (2,22; 2,31) и 2,02 (1,98; 2,08) – у девушек, которому уже в начальный период обучения сопутствовало повышение уровня ЛТ и состояние симпатикотонии, нараставших в предэкзаменационный период (см. табл. 1, 2). По окончании экзамена сохранялось напряжение адаптационных механизмов: ИФИ у юношей – 2,24 (2,20; 2,30) и 2,00 (1,99; 2,10) – у девушек, уровень тревожности у таких студентов снижался незначительно и, несмотря на усиление активности парасимпатического отдела ВНС, вклад симпатических влияний продолжал оставаться высоким, что подтверждалось как величинами показателей кардиоинтервалограммы, так и высоким значением ВИК (см. табл. 2) и наличием сниженной реакции на ортопробу: коэффициент $K_{30:15}$ у юношей – 1,22 (1,20; 1,24), у девушек – 1,20 (1,18; 1,22).

Другая группа обследуемых студентов, имевших доминирование правых моторных, левых сенсорных зон и правого полушария в организации психических функций (4-й тип ИПА), также в начале обучения отличалась напряжением механизмов адаптации: величина ИФИ составила 1,99 (1,98; 2,05) в начале обучения и 2,10 (2,08; 2,12) – перед сдачей экзамена и тенденцией к росту уровня тревожности и симпатических влияний, усиливающихся к моменту сдачи экзамена (см. табл. 1, 2). После экзамена регистрируемые параметры, в отличие от других представителей со смешанным профилем, оставались на предэкзаменационном уровне, свидетельствуя о сохранении у студентов с данным профилем ФМА психического напряжения и недостаточности компенсаторных парасимпатических влияний на сердце.

Заключение

Проведенное нами обследование студентов I курса в начале обучения в медицинском вузе в неблагоприятных условиях Среднего Приобья позволило выявить 5 различных профилей ФМА по доминированию моторных, сенсорных и психических зон коры. Установлено преобладание лиц с доминированием левого полушария (59 %). Студенты со смешанным профилем и учащиеся с правополушарным доминированием составили 37 и 4 % соответственно. Обнаружено, что у студентов с односторонним доминированием левого или правого полушарий начальный период обучения в вузе сопряжен с высокой «физиологической ценой» адаптации, существенно возрастающей на фоне экзаменационного стресса. Полученные данные согласуются с

мнением ряда авторов [4, 9], считающих, что значительная активация головного мозга, наблюдаемая при одностороннем полушарном доминировании, может неблагоприятно сказываться в стрессовых ситуациях и сопровождаться максимальной «ценой» адаптации у представителей таких типов латеральной организации мозга. Поэтому данные профили ФМА могут рассматриваться как прогностически неблагоприятные для поддержания оптимальных адаптивных возможностей организма в процессе обучения в гипокомфортных условиях Среднего Приобья.

Показано, что наиболее благоприятным для психического состояния и оптимальной регуляции сердечно-сосудистой системы у обследуемых студентов как в начале обучения, так и на фоне экзаменационного стресса, является тип ИПА, характеризующийся доминированием левых моторных, правых сенсорных зон и неопределенностью психических асимметрий-симметрий (2-й тип ИПА).

Адаптация к учебной деятельности у студентов с другими смешанными профилями (3-й и 4-й тип профиля) протекает на фоне более выраженного психического и напряжения регуляторных систем. Однако, несмотря на большую «физиологическую стоимость» процесса обучения, по сравнению со студентами, имевшими иные смешанные профили ФМА (2-й тип ИПА), степень и выраженность психофизиологического напряжения регуляторных систем организма у них ниже, чем у студентов с односторонним полушарным доминированием (1-й и 5-й тип ИПА).

Литература

1. Агаджанян Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М., 2006. – 284 с.
2. Гаранян Н.Г. Предэкзаменационный стресс и эмоциональная дезадаптация у студентов младших курсов / Н.Г. Гаранян, А.Б. Холмогорова, Я.Г. Евдокимова // Соц. и клинич. психиатрия. – 2007. – Т. 17, № 2. – С. 38–42.
3. Карпенко Ю.Д. Особенности функционального состояния организма студентов в условиях экзаменационного стресса / Ю.Д. Карпенко // Гигиена и санитария. – 2010. – № 1. – С. 78–79.
4. Леутин В.П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – СПб., 2005. – 368 с.
5. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения / В.М. Михайлов. – Иваново, 2002. – 290 с.
6. Ноздрачев А.Д. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы / А.Д. Ноздрачев, Ю.В. Щербатых // Физиология человека. – 2001. – Т. 27, № 6. – С. 95–101.
7. Психологические тесты. – М., 2002. – 312 с.
8. Спицин А.П. Оценка адаптации студентов младших курсов к учебной деятельности / А.П. Спицин // Гигиена и санитария. – 2007. – № 2. – С. 54–56.
9. Хомская Е.Д. Методы оценки межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия / Е.Д. Хомская, Н.Н. Привалова, Е.В. Ениколопова. – М., 1995. – 78 с.
10. Щербатых Ю.В. Связь черт личности студентов-медиков с активностью вегетативной нервной системы / Ю.В. Щербатых // Психол. журн. – 2002. – № 1. – С. 118–121.

**РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЙ
ПРИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНЫХ,
ЯДЕРНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова;
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России;
LLC «Alternative Innovative Technologies», Boston, USA;
НИИ электрофизической аппаратуры;
НИИ цитологии РАН, Санкт-Петербург

На экспериментальных моделях радиационных, токсических поражений и воздействия биопатогенов показан защитный эффект рекомбинантного человеческого белка теплового шока (БТШ70) и нетоксичных производных микробных липополисахаридов (МЛПС), полученных путем модификации исходных биомолекул пучком электронов и лазерным излучением. Защитный эффект модифицированных МЛПС и БТШ70 усиливается при их сочетанном применении. Предложена концепция стресс-ксенобиотерапии: протезирование нарушенных механизмов защиты от экстремальных патогенных воздействий продуктами стресс-активации ксеногенных по отношению к защищаемому организмов. Она основана на мобилизации эндогенных защитных БТШ70 при импульсных воздействиях излучения лазера и пучка электронов на дрожжевую культуру *Saccharomyces cerevisiae*. Показан защитный эффект продуктов стресс-активации дрожжевой культуры на экспериментальных моделях экстремальных патогенных воздействий. Получены лазерные адъюванты вакцин на основе мобилизации эндогенных БТШ70 при лазерной обработке кожи в зоне введения вакцины. Установлены актопротекторные свойства экзогенных БТШ70. Получен инновационный препарат пролонгированного действия на основе конъюгатов БТШ70 с полиэтиленгликолем, который может быть использован для повышения выносливости при экстремальных физических нагрузках и защиты организма от экстремальных патогенных воздействий.

Ключевые слова: радиационные поражения, токсические воздействия, биопатогены, экстремальные физические нагрузки, белки теплового шока, пегилирование, бактериальный липополисахарид, лазер, пучок электронов.

Введение

Известно, что стресс-факторы малой и умеренной интенсивности запускают механизмы «перекрестной адаптации» и реакции «перекрестной защиты» от экстремальных патогенных воздействий [3], которые связаны с активацией рецепторов врожденного иммунитета (TLR) [10]. Для активации TLR применяют микробные липополисахариды (МЛПС) и внеклеточные белки теплового шока (БТШ70) [18] – защитные белки стресса, которые активируют универсальные механизмы перекрестной защиты организма от летальных инфекций [11], поражений при токсических, радиационных воздействиях и экстремальных физических нагрузках [12]. Защитный эффект БТШ70 повышается при их использовании в сочетании с МЛПС [2]. Высокая токсичность МЛПС ограничивает возможности практического применения и обосновывает необходимость получения их нетоксичных производных [17]. Химическая и физическая модификация МЛПС снижает их токсичность и повышает иммуногенность [5]. БТШ70 повышают активность натуральных киллеров и являются адъювантами вакцин [8]. Основой для получения новых высокоэффектив-

ных вакцин, средств перекрестной защиты от родственных штаммов биопатогенов может быть экспонирование общих для них скрытых антигенных детерминант путем физической модификации микроорганизмов [1]. Источниками защитных БТШ70 могут быть микроорганизмы – *E. coli* и пищевые дрожжи [6]. Использование физических факторов высокой интенсивности: наносекундных импульсных высоковольтных электрических воздействий [19], ультразвука [14], облучения клеток лазером и гамма-лучами [16, 9] вызывает мобилизацию эндогенных БТШ70 без развития необратимых повреждений клеток. Бактериальные ЛПС [13], хиноидные соединения [4], адаптогены и актопротекторы [15] являются химическими индукторами БТШ70. Нами разработаны перспективные для коммерциализации инновационные технологии радиационной, химической и биологической защиты на основе нетоксичных производных МЛПС, полученных путем их модификации физическими воздействиями высокой интенсивности, продуктов активации клеток импульсными воздействиями физических факторов высокой интенсивности, химически модифицированного рекомбинантного

человеческого БТШ70 с расширенным спектром фармакологической активности.

Материалы и методы

Для модификации ЛПС, целевых антигенов, активации дрожжевой культуры *Saccharomyces cerevisiae* и мобилизации эндогенных БТШ70 в клетках животных применяли лазерные установки с мощностью излучения в диапазоне от 10 Вт до 15 кВт в видимом и инфракрасном свете, а также широкоапертурный ускоритель электронов на 190 кэВ. Защитный эффект продуктов лазерной активации дрожжевой культуры (ПЛАДК), мЛПС, внеклеточных БТШ70 и их индукторов изучали на моделях радиационных, токсических поражений и действия биопатогенов на мышах линии СВА, BALB (с TLR4-рецепторами) и С3Н/HeJ (без TLR4-рецепторов). Радиационные поражения вызывали общим гамма-облучением (5,5–10,0 Гр), токсические – острой (однократно 250 мг/кг) и хронической (10 мг/кг за 20 сут) интоксикацией циклофосфаном, фосгеном для моделирования токсического отека легких. Действие биопатогенов изучали на моделях геморрагического отека легких, вызываемого ингаляционным заражением мышей вирусом гриппа H3N2, бактериального сепсиса (заражение культурой *B. Fragilis*) и эндотоксического шока (введение ЛПС *Serratia marcescens*).

Влияние экзогенного БТШ70 на показатели физической работоспособности при экстремальных физических нагрузках определяли по показателю максимального времени бега на тредбане «до отказа», нагрузочные пробы проводили через сутки в течение 19 сут. БТШ70 (50, 100 мкг/животное) вводили внутривентриально через 5 мин после завершения физической нагрузки (отказа от дальнейшего продолжения бега). По завершении исследований в крови определяли содержание креатинфосфокиназы (КФК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), интерлейкинов (ИЛ-6, ИЛ-10).

ПЛАДК применяли перорально в течение 28 сут после облучения (интоксикации циклофосфаном) или заражения мышей вирусом гриппа H3N2. мЛПС (0,1 ЛД₅₀), БТШ70 (20–50 мкг) вводили за 30 мин до облучения (через 24 ч после интоксикации), затем ежедневно в течение 4 сут. Для защиты от сепсиса, эндотоксического шока и летальной гриппозной инфекции вводили мЛПС и БТШ70 за 1 ч и 14 сут до заражения (интоксикации). Критерием защитного эффекта ПЛАДК, мЛПС и БТШ70 служили выживаемость, продолжительность жизни после облучения (интоксикации), динамика мас-

сы тела, изменения гематологических показателей, иммунного статуса, реакция торможения миграции лейкоцитов с Кона, Г КСФ, Э-КСФ, ИЛ-1, ИЛ-2, вакцинами на основе H3N2-, H1N1-, H5N1-антигенов и вакциной «Ваксигрип».

Субпопуляционный состав лимфоцитов определяли с помощью мышиных моноклональных антител производства фирмы «Vecton Diskinson» на проточном цитометре. Уровень цитокинов оценивали методом иммуноферментного анализа с использованием специфических компонентов к цитокинам мышей производства фирмы «R&D Systems».

Выявляли изменения массы селезенки и содержание в ней БТШ70. Уровень цитокинов определяли методом иммуноферментного анализа. Влияние лазерного излучения на эффективность вакцины «Ваксигрип» изучали при сочетании действия лазера на кожу ушной раковины мышей с внутрикожным введением вакцины. Для сравнения вводили 50 мкг БТШ70 в зону вакцинации. Параметры лазера на парах меди: длина волны 510 и 578 нм; экспозиция 120–180 с; P = 0,5–3,0 Вт/см². Через 28 сут после вакцинации определяли титр противогриппозных антител, показатели клеточного иммунитета. В коже уха мышей, клетках и сыворотке крови определяли БТШ70 с помощью методов иммуногистохимии, иммуноферментного анализа, иммуноблоттинга. Число и активность клеток Лангерганса кожи определяли гистохимическим методом и используя метод электронной микроскопии.

Результаты и их анализ

Модификация биомолекул физическими факторами высокой интенсивности и их применение в сочетании с БТШ70. В результате проведенных экспериментов установлено, что воздействие CO₂-лазера на капельную струю с полисахаридами экстрактов исландского мха и морской травы *Zetraria* вызывает замещение высокомолекулярных (80–400 кД) на низкомолекулярных (20–60 кД) фракции. Хроматографические исследования с использованием белков-свидетелей с известной молекулярной массой показали, что обработка мЛПС пучком электронов (50–150 кГр) увеличивает содержание низкомолекулярных фракций (1,5–5,0 кДа) в 18–25 раз, при сохранении иммуногенных свойств и одновременном снижении токсичности в 1,5–2,0 раза.

Защита от сепсиса и эндотоксического шока. Выявлено, что мЛПС защищает мышей линии СВА от микробного сепсиса и эндотоксического шока, вызываемого летальными дозами мЛПС. Защитный эффект мЛПС зависит

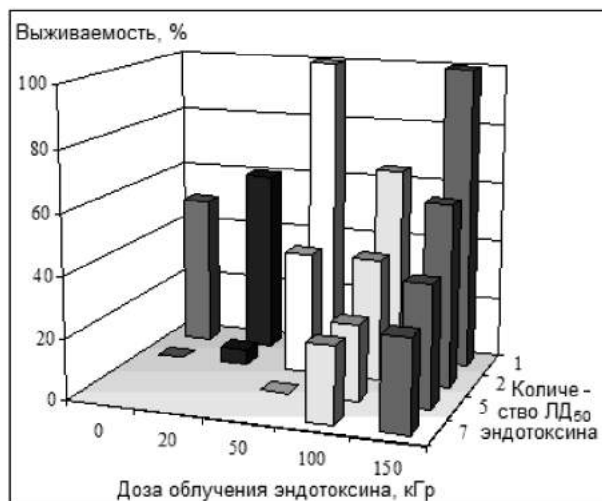


Рис. 1. Эффективность модифицированного пучком электронов ЛПС при его введении за 1 ч до экспериментального эндотоксического шока (ЛД₅₀) у мышей.

от степени его структурной модификации пучком электронов (рис. 1).

Защитный эффект экзогенного БТШ70 в 1,5 раза выше, чем мЛПС, он значительно усиливается при их сочетанном применении (рис. 2). Высокая выживаемость (100 %) мышей линии СЗН/HeJ (без TLR4-рецепторов) после введения летальных доз мЛПС свидетельствует об участии рецепторов врожденного иммунитета в развитии эндотоксического шока и в механизмах реализации защитного эффекта мЛПС.

Защита от поражений при воздействии токсических веществ. Установлено, что при ингаляционном поражении фосгеном повышение ИЛ-6 через 12 ч после начала интоксикации было более выражено, чем увеличение концентрации ИЛ-10. Это способствует развитию токсического отека органа мишени – легких. Введение мЛПС и экзогенных БТШ70 повышает выживаемость экспериментальных животных, содержание ИЛ-10, снижает уровень ИЛ-6, уменьшает выраженность токсического отека легких при ингаляционном поражении фосгеном (табл. 1). При этом коэффициент ИЛ-6/ИЛ-10 уменьшается более чем в 8 раз. Это свидетельствует о том, что в механизме защитного действия мЛПС и БТШ70 при токсическом отеке легких существенную роль играет противовоспалительный эффект.

Противовирусная защита. Выявлен защитный эффект мЛПС и БТШ70 при летальной гриппозной вирусной инфекции (H3N2) у мышей при их применении за 1 ч и 14 сут до заражения (рис. 3).

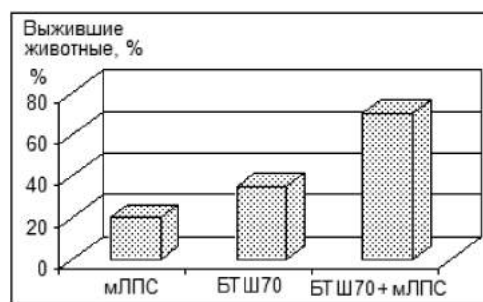


Рис. 2. Влияние экзогенного БТШ70 и мЛПС на выживаемость мышей при экспериментальном эндотоксическом шоке.

Это свидетельствует о том, что мЛПС и БТШ70 обладают как непосредственными защитными свойствами, так и участвуют в формировании защитных иммунных реакций. При совместном применении мЛПС и БТШ70 защитный эффект был наиболее выражен.

Противорадиационная защита. Оценка защитных свойств мЛПС и экзогенных БТШ70 при общем гамма-облучении (рис. 4) и интоксикации электрофильными токсичными химическими веществами (циклофосфан) показала, что у животных, получавших мЛПС за 30 мин до облучения в дозе 10 Гр, выживаемость составила 72 %, БТШ70 – 61 %, сочетания мЛПС и БТШ70 – 93 %. При острой интоксикации циклофосфа-

Таблица 1
Выживаемость и изменения уровня ИЛ-6 и ИЛ-10 в крови при применении мЛПС и БТШ70 при экспериментальном токсическом отеке легких у мышей (M ± m)

Показатель	Интактные животные	Контроль (без лечения)	мЛПС, 0,1 ЛД ₅₀	БТШ70, 50 мкг
Выживаемость, %	100	10*	55*	65*
ИЛ-6, пг/мл	45,0 ± 1,2	1790,4 ± 253,5	341,3 ± 48,5*	424,4 ± 60,2
ИЛ-10, пг/мл	5,1 ± 0,8	21,3 ± 6,8	286,9 ± 38,7*	223,5 ± 41,3*
ИЛ-6/ИЛ-10	8,8	84,1	1,19*	1,90*

* p ≤ 0,05 по сравнению с контролем.

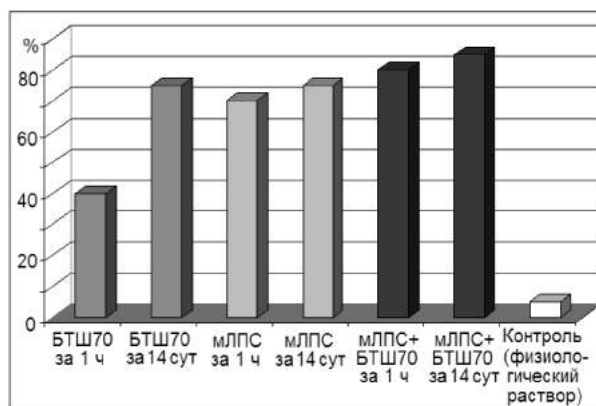


Рис. 3. Эффективность защитного эффекта, модифицированного пучком электронов мЛПС, и его сочетания с БТШ70 от летальной гриппозной инфекции (3 ЛД₅₀) у мышей, вызванной вирусом H3N2.

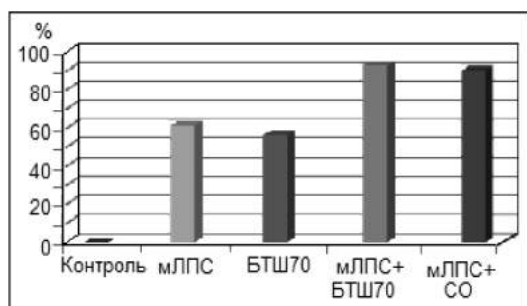


Рис. 4. Выживаемость мышей при применении МЛПС и внеклеточного БТШ70 при общем гамма-облучении в дозе 10 Гр.

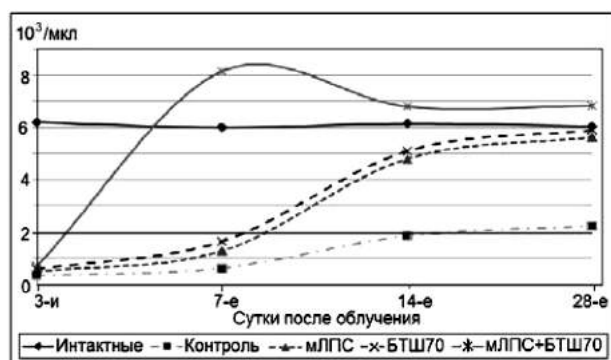


Рис. 5. Количество лейкоцитов периферической крови мышей при применении МЛПС и внеклеточных БТШ70 на фоне общего гамма-облучения в дозе 6,4 Гр.

ном у мышей, получавших МЛПС, выживаемость была 61 %, БТШ70 – 56 %, сочетания МЛПС с БТШ70 – 93 %. При хронической интоксикации циклофосфаном – 56, 61 и 67 % соответственно. Все животные в контрольных группах погибли.

Установлено, что изолированный прием МЛПС и БТШ70 препятствовал развитию лей-

копии на 7-е и 14-е сутки наблюдения после облучения в дозе 6,5 Гр (рис. 5), острой и хронической интоксикации циклофосфаном. Максимальный защитный эффект отмечался при сочетанном применении МЛПС и БТШ70 (табл. 2).

Выявлено уменьшение массы селезенки и снижение содержания в ней БТШ70, которые были наиболее выражены на 4–7-е сутки после общего гамма-облучения в дозе 6,5 Гр, острой и хронической интоксикации циклофосфаном. Установлено, что МЛПС и БТШ70 препятствуют снижению массы селезенки и значительно повышают в ней уровень БТШ70. Они препятствуют развитию миелосупрессии и иммунных нарушений, повышают выживаемость мышей после воздействия общего гамма-облучения, острой и хронической интоксикации электрофильными соединениями. Цитопротекторный эффект усиливается при сочетанном применении МЛПС и БТШ70. Одним из механизмов их защитного эффекта является активация TLR4 и повышение чувствительности рецепторов ГКСФ и Э-КСФ, ИЛ-1, ИЛ-2 к эндогенным активаторам.

Актопротекторное действие рекомбинантного БТШ70. Экстремальные физические нагрузки, начиная с 10-х суток эксперимента, снижают более чем на 60 % показатели физической работоспособности и значительно повышают уровень КФК, ЛДГ, ИЛ-6, ИЛ-10 в крови крыс. Применение экзогенного БТШ70 позволяет не только сохранить, но и увеличить в среднем на 26 % физическую работоспособность животных. Выявлен дозозависимый актопротекторный эффект экзогенного БТШ70 (рис. 6).

Таблица 2
Количество лейкоцитов в крови мышей (n = 10) после общего гамма-облучения в дозе 6,5 Гр, острой и хронической интоксикации циклофосфаном

Группа животных, вводимый препарат		Количество лейкоцитов, ·10 ³ /мкл/сут			
		7-е	14-е	21-е	28-е
Общее гамма-облучение, 6,5 Гр	Контрольная	0,32 ± 0,04	0,61 ± 0,09	1,84 ± 0,31	2,22 ± 0,40
	МЛПС-профилактика	0,35 ± 0,05	1,31 ± 0,08*	3,82 ± 0,35*	5,66 ± 0,48*
	БТШ70-профилактика	0,41 ± 0,06	1,70 ± 0,41*	4,23 ± 0,39*	5,93 ± 0,51*
	МЛПС+БТШ70-профилактика	0,71 ± 0,07*	3,17 ± 0,38*	5,78 ± 0,47*	6,51 ± 0,56*
	МЛПС-лечение	0,48 ± 0,04	1,27 ± 0,31	4,80 ± 0,52*	5,63 ± 0,54*
Острая интоксикация ЦФ	БТШ70-лечение	0,56 ± 0,05	1,63 ± 0,35*	5,10 ± 0,55*	5,90 ± 0,52*
	МЛПС+БТШ70-лечение	0,68 ± 0,05*	8,15 ± 0,71*	6,80 ± 0,57*	6,83 ± 0,55*
	Контрольная	0,15 ± 0,03	0,35 ± 0,04	0,85 ± 0,06	1,92 ± 0,18
	МЛПС-лечение	0,89 ± 0,07*	1,45 ± 0,15*	4,26 ± 0,35*	4,93 ± 0,54*
Хроническая интоксикация ЦФ	БТШ70-лечение	1,97 ± 0,15*	1,75 ± 0,16*	4,31 ± 0,35*	5,22 ± 0,58*
	МЛПС+БТШ70-лечение	1,90 ± 0,15*	7,32 ± 0,58*	5,40 ± 0,49*	6,10 ± 0,55*
	Контрольная	0,09 ± 0,03	0,21 ± 0,04	0,86 ± 0,06	2,36 ± 0,18
	МЛПС-лечение	0,94 ± 0,08*	1,78 ± 0,16*	3,94 ± 0,32*	3,78 ± 0,34*
Нет	БТШ70-лечение	1,06 ± 0,06*	2,11 ± 0,12*	4,42 ± 0,25*	4,95 ± 0,27*
	МЛПС+БТШ70-лечение	1,54 ± 0,13*	6,91 ± 0,55*	6,35 ± 0,52*	6,25 ± 0,53*
	Интактная	6,20 ± 0,30	6,0 ± 0,25*	6,15 ± 0,20	6,05 ± 0,30*

ЦФ – циклофосфан; * p ≤ 0,05 в сравнении с группой контроля.

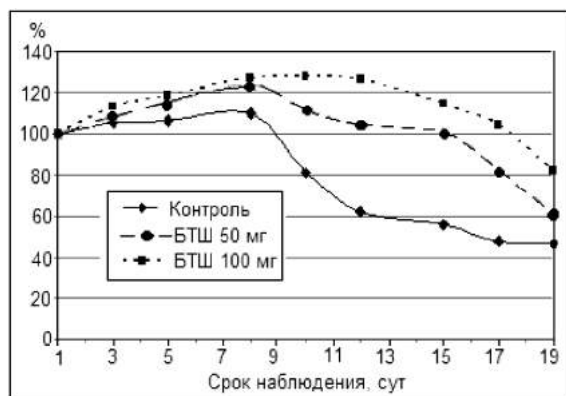


Рис. 6. Изменения физической выносливости крыс в тесте «Бег до отказа» на тредбане.

BTШ70 снижает уровень КФК и ЛДГ, ИЛ-6, на фоне повышения уровня ИЛ-10 (рис. 7, 8), восстанавливает нарушенный баланс провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, препятствует развитию повреждений мышц, повышает устойчивость к экстремальным физическим нагрузкам, сокращает период восстановления, обладает цитопротекторными свойствами и препятствует развитию рабдомиолиза.

Получен инновационный препарат пролонгированного действия на основе конъюгации ре-

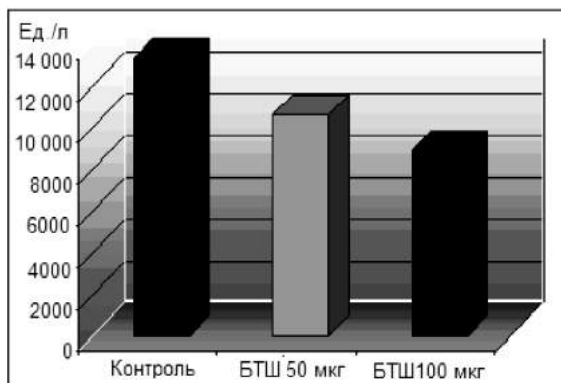


Рис. 7. Активность КФК сыворотки крови крыс на 20-е сутки эксперимента (тест «Бег до отказа» на тредбане).

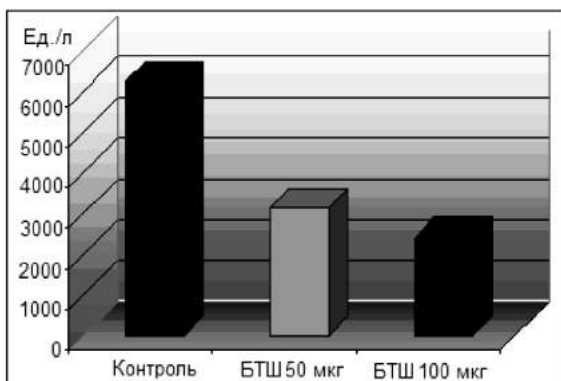


Рис. 8. Активность ЛДГ сыворотки крови крыс на 20-е сутки эксперимента (тест «Бег до отказа» на тредбане).

комбинантного BTШ70 с полиэтиленгликолем. Он сохраняет биологическую активность *in vitro* и *in vivo* при неинвазивном пути введения (интраназально, перорально), период полувыведения пегилированного BTШ70 значительно увеличен.

Стресс-активация клеток импульсными воздействиями физических факторов высокой интенсивности. Параметры физических воздействий, необходимые для активации микроорганизмов и клеток многоклеточного организма с целью получения средств защиты от радиационных, токсических поражений и биопатогенов, должны быть высокоинтенсивными, чтобы вызвать универсальную защитную реакцию клеточного стресса, но кратковременными (импульсными), чтобы не вызывать летальных повреждений клеток. Этим требованиям соответствуют импульсно-периодическое излучение лазера с пиковой мощностью 1–10 кВт, пучок электронов в импульсном режиме (широкоапертурный ускоритель, 190 кэВ). Установлено, что облучение CO₂-лазером дрожжевой культуры *Saccharomyces cerevisiae* (0,5–1,0 кВт/см²) вызывает секрецию в культуральную среду защитных белков стресса и повышение уровня BTШ70 более чем в 5 раз.

Выявлен защитный эффект профилактики ПЛАДК при общем гамма-облучении, хронической интоксикации электрофильными соединениями (циклофосфан). Установлено, что профилактический прием ПЛАДК при общем гамма-облучении в дозе 5,5 Гр достоверно повышал среднюю продолжительность жизни и выживаемость животных до 93 % (рис. 9).

Установлено, что ПЛАДК предотвращает вызываемые общим гамма-облучением и хронической интоксикацией циклофосфаном нарушения аэробных и анаэробных механизмов энергообеспечения лейкоцитов (СДГ и ЛДГ), разви-

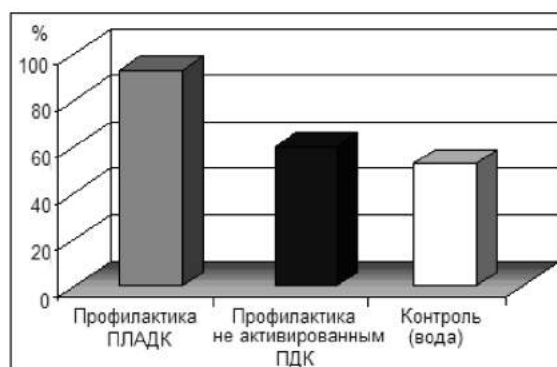


Рис. 9. Влияние профилактики ПЛАДК на выживаемость мышей после общего гамма-облучения в дозе 5,5 Гр.

тие функциональной недостаточности клеточного звена иммунитета (РТМЛ с Кона, ЛПС и Г-КСФ), активацию перекисных процессов (НСТ-тест), защищает клетки от повреждения ферментами лизосом (ЛКТ-тест). Оценка защитного эффекта ПЛАДК при хронической интоксикации циклофосфаном показала, что он в 1,52–1,74 раза ($p \leq 0,05$) повышает выживаемость отравленных мышей. Результаты исследования свидетельствуют о перспективности применения ПАДК для защиты организма человека от радиационных и токсических поражений.

Это послужило основой концепции стресс-ксенобиотерапии – активации ксеногенных по отношению к защищаемому организму импульсными воздействиями физических факторов высокой интенсивности, которые вызывают их обратимое повреждение. Продукты их стресс-активации протезируют нарушенные механизмы защиты от экстремальных патогенных воздействий. Происходит мобилизация эндогенных БТШ70 импульсными воздействиями пучка электронов и излучения лазера на дрожжевую культуру *Saccharomyces cerevisiae*.

Инновационные технологии повышения эффективности вакцин. Установлено, что экзогенный БТШ70, а также лазерная активация его секретируемыми клетками кожи повышают эффективность противогриппозной вакцины «Ваксигрип» у мышей. Эффект наиболее выражен при одновременном внутрикожном введении вакцины и экзогенного БТШ70, а также при сочетании введения вакцины с лазерным облучением кожи в зоне инъекции. При введении мЛПС и БТШ70 в сочетании с вакциной получен максимальный адъювантный эффект. Выявлена прямая зависимость целевого эффекта от экспозиционной дозы лазерного излучения. Лазерное воздействие является эффективным адъювантом противогриппозной вакцины. Энергия импульса лазера достигает 12–20 кВт, при этом необратимого повреждения клеток кожи не наступает из-за короткой продолжительности (10–12 нс) и высокой частоты импульсов (5–15 кГц). Высокоинтенсивное воздействие лазера на кожу вызывает выраженную активацию клеток, которая сопровождается значительным повышением содержания внеклеточного БТШ70 в эпидермисе.

По данным РТМЛ, у мышей, иммунизированных Н3N2-антигеном, который был модифицирован пучком электронов (100–150 кГр), выявлен перекрестный клеточный иммунный ответ на Н5N1- и Н1N1-антигены. Модификация вирусных антигенов с применением ядерных технологий может быть основой для получения

Таблица 3
Титр гемагглютинирующих антител к вакцине «Ваксигрип» через 28 сут после вакцинации

Группа животных	Титр антител через 28 сут после вакцинации, $\log^2 (M \pm 2m)$
Контрольная группа (вакцина)	2,8 ± 0,3
Вакцина + лазер, экспозиция 1 мин	4,3 ± 0,3*
Вакцина + лазер, экспозиция 2 мин	5,2 ± 0,4*
Вакцина + экзогенный БТШ70	4,7 ± 0,35*

* $p \leq 0,05$ по сравнению с контролем.

средств перекрестного иммунного ответа, например, создания универсальных противогриппозных вакцин.

Выявлено, что лазерное облучение кожи уха у мышей вызывает дозозависимое увеличение содержания внеклеточного БТШ70. Сочетание воздействия вакцины и БТШ70 значительно повышает ее эффективность. Адъювантный эффект БТШ70 усиливается при его комбинированном применении с мЛПС при вакцинации. Воздействие лазера на поверхность кожи в области вакцинации дозозависимо повышает эффективность гуморального ответа на противогриппозную вакцину. Введение экзогенного БТШ70 вызывает аналогичный эффект (табл. 3).

Заключение

Нами разработан кластер инновационных лазерных, ядерных и биомедицинских технологий получения средств защиты от экстремальных патогенных воздействий на основе активации клеток и модификации биомолекул физическими факторами высокой интенсивности и химической модификации рекомбинантных БТШ70.

Результаты доклинических исследований на экспериментальных моделях патологических состояний у животных показали высокую эффективность и низкую токсичность полученных инновационных средств защиты. Коммерциализация этих разработок и внедрение их результатов в практику являются актуальной задачей медицины.

Получены средства защиты от экстремальных патогенных воздействий – ПЛАДК, модифицированные пучком электронов мЛПС, вакцины с перекрестным защитным эффектом против разных штаммов биопатогенов. мЛПС и рекомбинантный БТШ70 защищают экспериментальных животных от радиационных, токсических поражений, бактериального сепсиса, эндотоксического шока и летальной гриппозной инфекции. Защитный эффект экзогенного БТШ70 усиливается при его сочетании с мЛПС. ПЛАДК содержат БТШ70, которые обладают защитными свойствами при радиационных и токсических

поражениях, а также свойствами адъювантов вакцин. Экзогенный БТШ70, а также лазерная активация его секреции клетками кожи повышают эффективность противогриппозной вакцины, которая усиливается при их комбинации с внутрикожным введением мЛПС. Лазерное воздействие многократно уменьшает дозу антигена, которая была бы достаточной для развития целевого иммунного ответа. Локальная стимуляция секреции БТШ70 путем лазерного облучения кожи в зоне введения вакцины избавляет от необходимости введения экзогенного БТШ70 для повышения эффективности вакцин. Экзогенный БТШ70 и лазерные адъюванты вакцин могут быть использованы в сочетании с модифицированными пучком электронов вакцинами с расширенным спектром активности (перекрестного действия) для повышения эффективности экстренной защиты от опасных биопатогенов.

Выявлены актопротекторные свойства экзогенных рекомбинантных БТШ70. Получен пегилированный БТШ70 – препарат пролонгированного действия, который может быть использован для повышения выносливости при экстремальных истощающих физических нагрузках и защиты организма от экстремальных патогенных воздействий.

Литература

1. Алекперов Э.А. Продукция и эффекты внеклеточных БТШ70 в популяциях иммунокомпетентных клеток : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Алекперов Э.А. – М., 2009. – 27 с.
2. Вербенко В.Н. Термоиндуцированная радиорезистентность клеток *Escherichia coli* и белки теплового шока / В.Н. Вербенко, А.Т. Ахмедов, В.Л. Калинин // Радиобиология. – 1986. – Т. 26, № 4. – С. 453–459.
3. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: Защитные перекрестные эффекты адаптации/ Ф.З. Меерсон. – М., 1993. – 421 с.
4. Новые соединения, повышающие экспрессию шаперона Hsp70 и их биологическая активность / Б.А. Маргулис, И.В. Гужова, С.Г. Полоник, О.И. Антимонова [и др.] // Цитология. – 2010. – № 3. – С. 235–241.
5. Рекомбинантный белок теплового шока (rHsp70) усиливает активацию врожденного и адаптивного иммунитета при совместном введении с бактериальными антигенами в эксперименте / Ю.С. Шевчик, Е.А. Курбатова, П.Г. Свешников, Н.К. Ахматова, Н.Б. Егорова // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2009. – № 1. – С. 42–46.
6. Cytotoxic T cells are the predominant players providing cross-protective immunity induced by {gamma}-irradiated influenza A viruses / Y. Furuya, J. Chan, M. Regner, M. Lobigs [et al.] // J. Virol. – 2010. – Vol. 84, N 9. – P. 4212–4221.
7. Detection of irradiation-induced, membrane heat shock protein 70 (Hsp70) in mouse tumors using Hsp70 Fab fragment / S. Stangl, G. Themelis, L. Friedrich, V. Ntziachristos [et al.] // Radiother. Oncol. – 2011. – Vol. 9, N 3. – P. 313–316.
8. Effect of Immunostimulation by Detoxified *E. coli* Lipopolysaccharide Combined with Inactivated *Propionibacterium granulosum* Cells on Porcine Immunity / D.Y. Lo, C.N. Hung, W.C. Lee, J.W. Liao [et al.] // J. Vet. Med. Sci. – 2009. – Vol. 71, N 7. – P. 897–903.
9. Expression of heat shock proteins, Hsp70 and Hsp25, in the rat gingiva after irradiation with a CO₂ laser in coagulation mode / A. Yamasaki, H. Ito, J. Yusa, Y. Sakurai [et al.] // J. Periodontal. Res. – 2010. – Vol. 45, N 3. – P. 323–330.
10. Flagellin Treatment Protects against Chemicals, Bacteria, Viruses, and Radiation/ M. Vijay-Kumar, J.D. Aitken, C.J. Sanders, A. Frias [et al.] // J. Immunol. – 2008. – Vol. 180. – P. 8280–8285.
11. Heat Shock Protein 70 Inhibits the Activity of Influenza A Virus Ribonucleoprotein and Blocks the Replication of Virus In Vitro and In Vivo / G. Li, J. Zhang, X. Tong, W. Liu, X. Ye // PLoS ONE. – 2011. – Vol. 6, N 2. – P. 16 546–16 557.
12. Heterologous expression of extremophile heat shock proteins and chaperones in microorganisms to increase tolerance to toxic compound / D.S. Clark, T. Whitehead, F.T. Robb [et al.] // US Pat. Appl. – № 20110045554, filed/publ. 26.02.2008/24.02.2011.
13. Lipopolysaccharide pretreatment protects against ischemia/reperfusion injury via increase of HSP70 and inhibition of NF-κB / Y.W. Yao, G.H. Zhang, Y.Y. Zhang, W.D. Li [et al.] // Cell. Stress. Chaperones. – 2011. – Vol. 16, N 3. – P. 286–297.
14. Morotomi-Yano K. Nanosecond Pulsed Electric Fields as a Novel and Unique Tool for Quick and Efficient Induction of Stress Responses in Human Cells / K. Morotomi-Yano, Y. Ken-ichi // 83 Annual Meeting of Jap. Biochem. Soc. – 2010. – Dec. 7. – P. 283–284.
15. Panossian A. Evidence-based efficacy of adaptogens in fatigue, and molecular mechanisms related to their stress-protective activity/ A. Panossian, G. Wikman // Curr. Clin. Pharmacol. – 2009. – Vol. 4, N 3. – P. 198–219.
16. Short-duration-focused ultrasound stimulation of Hsp70 expression in vivo / D.E. Kruse, M.A. Mackanos, C.E. O'Connell-Rodwell [et al.] // Phys. Med. Biol. – 2008. – Vol. 53, N 13. – P. 3641–3660.
17. The exercise-induced stress response of skeletal muscle, with specific emphasis on humans / J.P. Morton, A.C. Kayani, A. McArdle, B. Drust // Sports Med. – 2009. – Vol. 39, N 8. – P. 643–662.
18. TLR4 is essential Hsp70-like protein 1 (Hsp70L1) to activate dendritic cells and induce Th1 response / H. Fang, Y. Wu, X. Huang, W. Wang [et al.] // J. Biol. Chem. – 2011. – Vol. 286, N 32. – P. 26 267–26 282.
19. Wendling U. Oral administration of HSP-containing *E. coli* extract OM-89 has suppressive effects in autoimmunity. Regulation of autoimmune processes by modulating peripheral immunity towards hsp's? / U. Wendling, J.C. Farine // Biotherapy. – 1998. – Vol. 10, N 3. – P. 223–227.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ НА МАЛОЗАСЕЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск

Обсуждена современная концепция социальной безопасности (СБ), как системы реализации витальных и социальных потребностей, включающих социальное государство, социальную политику и собственно социальную работу. Показано, что СБ зависит от социальной напряженности, отражающей степень физиологической, психофизиологической адаптации, а во многих случаях – дезадаптации различных категорий населения к объективным и субъективным трудностям. Рассмотрены уровни геронто-социальной политики и формы взаимодействия с лицами пожилого возраста в контексте международных документов. Определены проблемные вопросы СБ и перспективные направления, укрепляющие ресурсный потенциал и совершенствующие качество жизни пожилого населения РФ на малозаселенных территориях Европейского Севера России.

Ключевые слова: социальная безопасность, лица пожилого возраста, геронто-социальная работа, качество жизни, Европейский Север России.

Введение

Обеспечение социальной безопасности (СБ) России является актуальной задачей социальной политики, важным фактором развития страны [8, 9]. Гарантии безопасной жизнедеятельности являются условием личностного роста, поступательного развития общественных отношений, социального сотрудничества. Их отсутствие приводит к деформации человека, искажению самооценки, сужению круга общения и др., потере целостности страны и суверенитета – на уровне государства [10].

Существуют разные научные определения понятия «безопасности жизнедеятельности» с точки зрения объекта и субъекта. Безопасность, как категория, характеризует состояние социального объекта, обеспечивающее сохранение его заданных качеств в условиях предельно допустимых внутренних и внешних воздействий, выход за границы которых свидетельствует о высоком уровне риска функционирования всей социальной системы и требует превентивного устранения угроз ее жизнедеятельности [7]. Безопасность – это деятельность общества, система мер по обеспечению жизни и здоровья человека, охрана его среды обитания от опасностей, порождаемых жизнедеятельностью [12]. В Концепции национальной безопасности РФ (2000) обращено внимание на социальные аспекты безопасности во всех сферах жизнедеятельности, а также последствия социального кризиса: резкое сокращение средней продолжительности жизни, деформация демографического и социального состава общества, ослабление семьи и др. Современную концепцию СБ определяет триада социальных институтов: безопасность человека, безопасность обще-

ства и безопасность государства. Рассматривая сущность, параметры и показатели социальной безопасности, нельзя ее расчленять, сводить к социальной стабильности. Социальная сущность является осознанной социальной потребностью субъекта на безопасное удовлетворение своих потребностей [7].

Следует отметить, что в процессе глубокого изменения концепции СБ меняется сама философия человека, его ресурсного потенциала и целей, рождается новое видение расширяющихся возможностей. Несмотря на достаточное количество работ, посвященных изучению различных проблем безопасности жизнедеятельности, в настоящее время не исследованы различные аспекты социальной безопасности и жизнеобеспечения, влияющие на качество жизни пожилого населения, проживающих на малозаселенных территориях Европейского Севера России. Цель работы – рассмотрение системы СБ пожилого населения на малозаселенных территориях РФ и современных тенденций ее развития в контексте Мадридского плана действий по проблемам старения (МПД).

Методологические аспекты

Основным объектом СБ является человек и, прежде всего, соблюдение его прав и совершенствование качества жизни (КЖ). Удовлетворение жизненно важных потребностей обеспечивает само существование субъектов, является главной причиной их активной деятельности. СБ определяется уровнем жизни населения, реальными доходами, обеспеченностью жильем, преодолением бедности и допустимым уровнем социально-экономического неравенства.

Критерием определения того, что является угрозами для СБ различных субъектов (личности, микро- и макрогрупп, общества, государства), являются их интересы и потребности. СБ можно представить как систему реализации витальных и социальных потребностей, включающих социальное государство, социальную политику и собственно социальную работу [10]. Система СБ предполагает следующую иерархию уровней:

- макроуровень – социальная политика государства;

- мезоуровень – социальные программы местного самоуправления на коммунальном уровне и по месту жительства;

- микроуровень – социальная работа с клиентом (индивидом или группой).

Реальная СБ субъектов макро- и микроуровней должна обеспечиваться последовательными мерами социальной политикой государства. Акцент в практической части ее реализации должен делаться на выявлении индивидуальных потребностей граждан и реализацию данных потребностей, от которых зависит удовлетворенность КЖ [6].

СБ зависит от уровня социальной напряженности, которая либо снижает уровень безопасности, либо его повышает. КЖ, как выражение удовлетворенности личности своей жизнедеятельностью, во многом детерминирована состоянием СБ, условиями, созданными обществом, государством для развития личности, реализации ее потребностей, а СБ занимает важное место в системе факторов повышения КЖ. Недостаточная удовлетворенность базовых потребностей на уровне «питание – одежда – жилье» позволяет предположить, что у значительной части населения возникают проблемы со здоровьем, поскольку удовлетворение названных потребностей является условием поддержания и воспроизводства состояния организма, способного к эффективному решению физиологических, психологических и социальных задач, создавая тем самым угрозу СБ в обществе.

В концепции МПД [13] большое внимание уделено ресурсному потенциалу лиц пожилого возраста, показано новое видение расширяющихся возможностей как для своего развития, так и для развития современного общества. В связи с этим качественный рост человеческого потенциала, в том числе группы пожилого населения, как одной из самых быстрорастущих в России и составляющий более 20 % населения, является одним из важных факторов устойчивого экономического и социального разви-

тия России [3, 5]. В российских концептуальных документах в отношении лиц пожилого возраста слабо представлены аспекты СБ, которые непосредственно связаны с возрастной структурой общества, являющейся существенным фактором социального развития, играющей инерционную и стабилизирующую роль в процессе воспроизводства населения [9]. СБ, как основа социальной политики, это не только предотвращение опасности обществу, сколько такое его состояние, которое позволяет населению в целом и социальной группе пожилых людей в частности в полной мере реализовывать и наращивать свой созидательный потенциал в рамках исполнения национальной стратегии МПД на макроуровне [11], разработку региональных и муниципальных геронтосоциальных программ на мезоуровне [2]; взаимодействие на микроуровне с конкретным пожилым человеком или группой [1].

В соответствии с принципами геронтосоциальной работы, основными направлениями профессиональной работы с пожилыми людьми являются поддержка, содействие в повышении благосостояния и КЖ пожилого человека, безопасности проживания, способности к управлению своей жизнью, а также создание предпосылок для эффективной жизни и равноправного участия в ней с учетом потенциала пожилого человека.

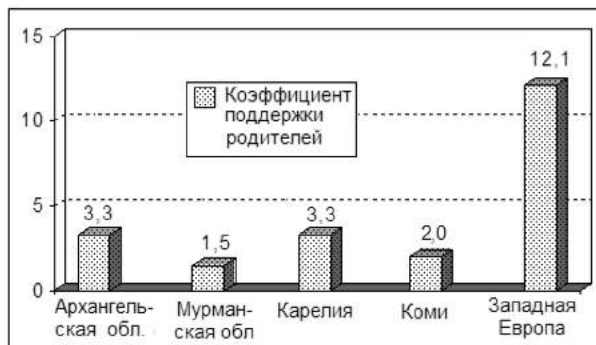
Геронтосоциальная работа должна строиться на новых теоретических подходах в социальной работе, среди которых определяющим становится расширение возможностей пожилого клиента (микроуровень) [3]. Ослабленное физическое состояние, низкий уровень образования, возрастная дискриминация, труднодоступность услуг, зависимость от других людей и материальные трудности зачастую становятся помехами в жизнедеятельности пожилых людей. Как форма геронтосоциальной работы, расширение возможностей обозначает процесс, помогающий лицам пожилого возраста контролировать свое непосредственное окружение и накапливать потенциал для самоуправления и улучшения КЖ. Расширение возможностей пожилых людей повышает их уверенность в себе, придает смысл жизни, возможность влияния, автономности, выбора правильных решений, получения максимальной пользы от различных услуг и выступления полноправными гражданами, повышает удовлетворенность КЖ.

Поддержка семейного ухода за лицами преклонного возраста в домашних условиях, укрепление системы неформального ухода – являются одними из важных механизмов СБ пожилого

населения на микро- и мезоуровнях геронто-социальной политики. На мезоуровне расширение полномочий означает, например, поддержку самоорганизованности пожилых людей методами социальной работы [2, 3]. Поддержка общественных организаций и укрепление их деятельности являются примерами использования модели «расширения возможностей» в геронто-социальной практике. Во втором приоритетном направлении МПД указывается «равное распределение ресурсов для реабилитации для пожилых людей, особенно в сельских и отдаленных районах; расширение прав и возможностей пожилых людей в выборе услуг; укрепление традиционных механизмов оказания поддержки на уровне общин и др.» [13].

В свою очередь, снижение уровня социальной напряженности в социально уязвимых слоях населения должно быть связано с повышением уровня СБ и соответственно КЖ. Измерение КЖ в малозаселенных регионах Европейского Севера России дало объективную научно обоснованную информацию о возникновении и существовании в обществе социальных напряженностей, определило их направленность и значимость в структуре КЖ лиц старшей возрастной группы, проживающей в условиях Европейского Севера России: Архангельской, Мурманской области, а также в Республике Карелия, Коми и Ненецком автономном округе, имеющими суровые климато-географические особенности, низкую заселенность территории (менее 3 человек на 1 км²), большие расстояния между населенными пунктами [4]. Большая разнородность группы пожилого населения, ее разбросанность на больших малозаселенных территориях требуют новых подходов к концепции по геронто-социальной политике, в которой должны быть представлены меры, обеспечивающие доступность различных видов услуг и ухода пожилому населению для обеспечения безопасности его жизнедеятельности.

СБ – это и качество социальной инфраструктуры, и ее развитие, качество услуг населению, доступность социальных услуг для большинства населения. Поскольку здоровье пожилых людей с увеличением возраста, как правило, ухудшается, по мере старения населения растет и спрос на услуги по долговременному уходу за престарелыми в различных учреждениях [1, 14]. Для оценки этого процесса в последние годы в исследованиях, связанных со старением населения [4], все чаще используется коэффициент поддержки родителей (соотношение числа людей в возрасте 85 лет и старше и их «детей» – людей в возрасте от 50 до 64 лет). Данный ко-



Коэффициент поддержки родителей на Европейском Севере России и в странах Западной Европы.

эффициент позволяет оценить масштабы (объем) потенциальной поддержки, которую могут оказывать пожилым членам семьи их ближайшие родственники, неформальные помощники по уходу и социальные работники (рисунок). Снижение коэффициентов потенциальной поддержки имеет важные последствия для механизмов социального обеспечения, в частности для пенсионных систем, в соответствии с которыми выплата пенсий производится за счет налогообложения работающих и, в конечном счете, оказывает большое влияние на СБ и стабильность геронто-социальной политики (макроуровень).

Группа престарелых людей (старше 85 лет) относительно невелика в возрастной структуре населения РФ, поэтому ресурс развития системы неформальной помощи и поддержки в российском обществе должен быть значительно больше, чем за рубежом. Однако в связи с отсутствием или неразвитостью законодательной базы в отношении негосударственных социальных служб по работе с пожилыми людьми и поддержкой семейного ухода данное взаимодействие, как значительный ресурс общества, используемый за рубежом [14], в российских условиях практически не работает. К решению социально-демографических вопросов необходим комплексный подход, так как они включают в себя вопросы здоровья, нравственные и духовные ценности, прав и свобод и др., что определяет социальную безопасность пожилого населения.

Таким образом, реализация модели взаимодействия государственной системы социальной помощи (формальной) и негосударственных организаций, семейного ухода (неформальной) принесет значительную экономическую выгоду за счет рационального распределения социальных услуг при взаимодействии государственных и негосударственных организаций, что будет способствовать снятию социального на-

пряжения среди группы пожилого населения. Данная схема взаимодействия позволит соединить ресурсы гражданского общества, некоммерческих организаций (ассоциаций) и государственных служб помощи в регионах РФ, что будет способствовать совершенствованию системы социальной помощи пожилым людям, укрепит взаимодействие между поколениями и реорганизует геронтосоциальную политику, поставив на первое место реализацию потребностей пожилого человека.

Текущие процессы изменения возрастной структуры, связанные со старением населения, сопровождаются в любых государствах изменениями в социальной политике, а также в демографической, социальной структурах общества, в системах производства, распределения и потребления. Эти изменения влияют, в конечном счете, на положение всех социальных групп и слоев в государстве. Таким образом, российские регионы имеют потребность и ресурсы в развитии и укреплении системы неформальной социальной поддержки, семейного ухода, что непосредственно связано с укреплением СБ лиц пожилого возраста через снятие социальной напряженности в обществе. Развитие трехуровневой системы СБ в отношении лиц пожилого возраста сдерживается недостаточностью законодательной базы на макро- и мезоуровнях геронтосоциальной политики, что не обеспечивает стабильность и высокий уровень КЖ у лиц пожилого возраста в РФ. Регионы Европейского Севера России нуждаются в развитии и укреплении системы неформальной социальной поддержки, семейного ухода за лицами преклонного возраста, которая является важным механизмом СБ на микро- и мезоуровнях геронтосоциальной политики на малозаселенных территориях.

Литература

1. Голубева Е.Ю. Взаимодействие и ответственность семьи и государства по уходу за пожилым человеком в России и Финляндии: кросскультуральный контекст / Е.Ю. Голубева, Р.И. Данилова, Е.И. Кондратова, С. Коскинен // Клинич. геронтология. – 2008. – № 5. – С. 3–10.
2. Данилова Р.И. Модель взаимодействия государственных и негосударственных структур в системе социального обслуживания/ухода за пожилыми людьми в России / Данилова Р.И., Е.Ю. Голубева // Клинич. геронтология. – 2009. – № 12. – С. 3–8.
3. Данилова Р.И. Геронтосоциальная работа в контексте российской культуры и рекомендаций Мадридского плана по проблемам старения / Р.И. Данилова, Е.Ю. Голубева // Успехи геронтологии. – 2007. – Т. 20, № 2. – С. 129–134.
4. Данилова Р.И. Демографические аспекты социальной безопасности пожилого населения в БЕАР / Р.И. Данилова, Е.Ю. Голубева, А.С. Емельянова // Успехи геронтологии. – 2010. – Т. 23, № 4. – С. 509–517.
5. Доброхлеб В.Г. Ресурсный потенциал пожилого населения России / В.Г. Доброхлеб // Социол. исслед. – 2008. – № 8. – С. 55–61.
6. Евдокимов В.И. Методологические аспекты субъективной оценки качества жизни / В.И. Евдокимов, А.Н. Федотов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 1. – С. 23–32.
7. Информационная безопасность: материалы и публикации о безопасности [Электронный ресурс] / О.В. Азамов, К.Ю. Будылин, Е.Г. Бунев, С.А. Сакун [и др.] // Акад. пробл. геополитики и безопасности. – URL <http://www.naukaxi.ru/materials/author/9> (дата обращения 21.04.2011).
8. Микеладзе Е.Е. Теоретико-методологические аспекты изучения социальной и национальной безопасности [Электронный ресурс] / Е.Е. Микеладзе // Россия и социальные изменения в современном мире : сб. ст. Ломоносовских чтений. – 2004. – Т. 1. – URL <http://lib.socio.msu.ru> (дата обращения 20.02.2011).
9. Очирова А.В. Социальная безопасность – основа социальной политики (по материалам пленарного заседания Общественной палаты РФ 25.09.2008 г.) [Электронный ресурс]. – URL <http://oprfl.ru/structure/comissions/comissions2008/126/materials> (дата обращения 01.09.2010).
10. Пузиков А.Е. Социальная безопасность в теории социальной работы / А.Е. Пузиков // Отеч. журн. соц. работы. – 2009. – № 2. – С. 20–25.
11. Сидоренко А.В. Осуществление Мадридского международного плана действий по вопросам старения: роль научных исследований / А.В. Сидоренко, О.Н. Михайлова, В.Н. Анисимов // Успехи геронтологии. – 2006. – № 18. – С. 15–20.
12. Шрага М.Х. Социальная безопасность в теории здоровья / М.Х. Шрага. – Архангельск : КИРА, 2009. – 304 с.
13. Madrid International Plan of Action on Ageing, 2002. [Электронный ресурс]. – URL <http://ods-dds-pu.un.org/doc/UNDOC/GEN/N02/397/53/PDF/No239753.pdf?> (дата обращения 02.02.2010).
14. Vaarama M. Care-Related Quality of Life in Old Age / M. Vaarama, R. Pieper, A. Sixsmith (eds). – N. Y. [et al.] : Springer, 2008. – 338 p.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ РОССИИ

Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики

Рассматриваются актуальные проблемы создания комфортной среды жизнедеятельности и обеспечения безопасности городского населения. Значительное внимание автором уделено вопросам формирования системы обеспечения безопасности в сфере городского хозяйства и входящего в его состав жилищно-коммунального комплекса.

Ключевые слова: муниципальные образования, города и городские поселения, система обеспечения безопасности.

В Федеральной целевой программе «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года» отмечается, что в среднесрочной перспективе кризисы и чрезвычайные ситуации (ЧС) остаются одними из важнейших факторов, негативно отражающихся на социально-экономическом развитии страны. По различным оценкам, ежегодный ущерб от ЧС составляет около 3 % объема валового внутреннего продукта. Невосполнимые ежегодные потери в результате их последствий касаются благополучия примерно 70 тыс. человек и состояния более 300 особо ценных объектов природного и культурного наследия российского и всемирного значения [17].

Преодоление кризисных явлений, обусловленных территориальной и экономической дифференциацией, – важнейшее условие обеспечения экономической безопасности России, ее регионов и муниципальных образований.

Проблемы безопасности жизнедеятельности в урбанизированных комплексах (городах и городских поселениях) можно условно разделить на: проблемы профилактического обеспечения личной безопасности; вопросы, решаемые службами городского хозяйства; техногенные, природные катастрофы и аварийные ситуации, влияющие на места проживания; проблемы, которые решаются в правовом поле властных структур (например градостроительная политика); проблемы федерального уровня, например, обусловленные издержками реализации программ реформы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). Проблемы обеспечения безопасности на предприятиях крупного города находятся в центре внимания специалистов [14, 19].

Характерно, что ряд авторов в качестве одной из угроз безопасности указывают на ненадлежащее исполнение территориальными орга-

нами власти или крупными хозяйственными объектами своих функций, выражающееся в ошибочных управленческих решениях, недобросовестной конкуренции и прочих факторах, способных нанести ущерб другим территориям, организациям, группам людей и т. д. По мнению этих авторов, в системе причинно-следственных связей недостатки в механизме управления (как потенциальный источник опасности) нередко являются первопричиной многочисленных проблем не только в субъекте, но и объекте управления [10].

Ряд определений безопасности применительно к городам и прочим урбанизированным поселениям содержатся в региональных концепциях обеспечения безопасности. Так в Концепции обеспечения безопасности городского хозяйства Санкт-Петербурга в аспекте устойчивого развития региона (2005), разработанной группой ученых и экспертов, входящих в состав Ассоциации организаций, специализирующихся в сфере услуг обеспечения безопасности «Безопасный город», приведено следующее определение: «...Безопасность крупного города является собирательным понятием, отражающим защищенность жизненно важных интересов всех категорий его населения, промышленно-хозяйственных систем, жилищных ресурсов, материальных и духовных ценностей, а также всей системы управления и жизнеобеспечения от широкого спектра внешних и внутренних, различных по своей природе угроз и рисков, включая политические, экономические, техногенные, экологические» [5].

Следует исходить из того, что требования обеспечения безопасности для населения города предполагают: обеспечение физической безопасности, сохранность имущества и защищенность интеллектуальной собственности в бытовой обстановке и при исполнении всех видов деятельности, а также исключение (предупреждение, устранение) всех унижающих лич-

ность воздействий и, тем самым, ущемляющих ее свободы, честь и достоинство, с соответствующей компенсацией морального и материального ущерба.

Агентами нанесения ущерба безопасности горожан могут быть: воздействие криминала и террористических элементов; хищения собственности (в том числе интеллектуальной); стихийные бедствия и аварийные ситуации; воздействия техногенной среды; недобросовестная реклама и другие нарушения прав потребителей; неправомерные действия руководителей предприятий и организаций, представителей правоохранительных структур, чиновников различного ранга и т. д. К числу основных способов и средств решения указанных проблем относятся:

- неукоснительное соблюдение законодательных актов всех уровней (с учетом предложения законодательных инициатив по их совершенствованию, в том числе в части устранения несоответствий, ужесточения санкций к агентам нанесения ущерба и т. п.);
- выработка конструктивных и действенных административных мер территориальными органами управления в этой сфере;
- для отдельных граждан – обучение способам самозащиты и поведения в ситуациях повышенного риска;
- использование коллективных (групповых), технических и прочих средства защиты населения от неблагоприятных факторов.

Экономическая безопасность урбанизированных комплексов выражается в возможности проводить сбалансированную экономическую политику в условиях действующих в государстве законодательных ограничений; способности адекватно реагировать на глобальные вызовы; способности самостоятельно осуществлять крупные экономические проекты; возможности на договорной основе оказывать помощь сопредельным территориям, в которых нестабильная экономическая ситуация может негативно отразиться на экономических интересах самого города.

Наибольший эффект в деле обеспечения экономической безопасности города достигается только тогда, когда все используемые силы и средства объединяются в целостный механизм – специальную комплексную систему обеспечения экономической безопасности.

Приведем результаты исследования, проведенного по результатам TV-интервью населения Санкт-Петербурга по теме «Безопасность и преступность» в 2003 г. [8].

Анализ ответов респондентов на вопросы, касающиеся конкретных случаев столкновения

граждан (и их близких) с ситуациями, представляющими угрозу для их жизни, здоровья или имущества, показал, что по частоте эти ситуации (как считают сами пострадавшие, так и наблюдающие эти ситуации, что почти в одинаковой степени приводит к душевному дискомфорту) распределяются следующим образом (в порядке убывания):

- 1) хулиганство (особенно связанное с групповыми действиями молодежи и подростков) – 62 %;
- 2) мошенничество («лохотрон») – 47 %;
- 3) некачественные товары (лекарства, продукты) – 31 %;
- 4) кража имущества (квартиры, дачи, машины) – 28 %;
- 5) вымогательство, взяточничество – 24 %;
- 6) неправомерные действия правоохранительных органов – 16 %;
- 7) грабеж – 7 %;
- 8) мошенничество (по квартирным вопросам) – 4 %.

В качестве характерных различий в оценке криминогенных ситуаций разными группами респондентов (по полу и возрасту) следует отметить, что пожилые люди особое внимание обращают на ставшую уже хронической – проблему грабежей дач. Актуальность решения этой задачи несомненна, поскольку дачный участок для многих пенсионеров – последняя отдушина и едва ли не единственный источник витаминов.

Важной проблемой является соотношение мер противостояния преступникам и мошенникам, которые принимают, с одной стороны, сами граждане, с другой – правоохранительные органы. Выявились три группы респондентов, считающих:

А – на милицию надежд нет, поэтому люди должны сами прилагать усилия по профилактике криминогенных ситуаций, в том числе обучения этому детей (по принципу «спасение утопающих – дело рук самих утопающих») – 16 %;

Б – должна меняться система правоохранительных органов в направлении обеспечения личной безопасности граждан на основе совместной деятельности граждан и милиции – 11 %;

В – обеспечение безопасности целиком и полностью должно быть заботой государства (и представляющих его правоохранительных органов) – 7 %.

В качестве основных мер личной безопасности подавляющее большинство граждан высказалось за осторожность во всех ее проявлениях и за соответствующее воспитание этого качества с раннего детства (47 %). Значительно меньше ответов касаются средств индивидуальной

защиты (газовые баллончики и т. п.). В качестве основных мер по защите горожан от преступных действий и мошенничества респонденты отмечают:

1) профилактические меры работы с проблемными группами людей, в том числе подростками и молодежью, бывшими заключенными, наркоманами и пр. – 19 %;

2) изменение городского законодательства, изменение системы работы полиции, в том числе отбор в полицию, ответственность за конечные результаты работы и т.п. – 16 %;

3) повышение культурного уровня населения, в том числе с использованием возможностей СМИ и социальной рекламы – 7 %;

4) разрешение использования огнестрельного оружия (как средства профилактики) – 4 %.

Проблемы травматизма, обусловленные неудовлетворительной деятельностью служб городского хозяйства, по мнению опрошенных, касаются в основном состояния улиц и тротуаров в зимний период, своевременной уборки крыш домов, изношенного состояния теплосетей и пр. и соответственно требуют совершенствования деятельности соответствующих городских и муниципальных служб.

Проблема некачественных товаров относится к одной из наиболее острых (31 % респондентов). При этом большинство (26 %) отмечают рост продажи некачественных лекарственных препаратов и других медицинских товаров, качество которых резко расходится с обещанным в инструкциях и сертификатах. В результате снижается доверие как к аптекам, так и к врачам, рекомендующим данные препараты. В качестве противодействия данной проблеме горожане выбирают единственный испытанный способ – покупать у многократно проверенных продавцов, ходить в проверенные магазины и аптеки, иногда переплачивать за гарантированное качество. Дойти до общества потребителей у людей не хватает ни нервов, ни денег (плата за экспертизу).

Перегрузка города транспортом, вкупе с недостаточной пропускной способностью магистралей, помимо ряда других негативных последствий, выступает в качестве одного из важнейших источников опасности для здоровья и жизни граждан.

Опасность от свойственных нашему городу стихийных бедствий и ситуаций (типа наводнения, пожары, штормовые бедствия, «деревья-убийцы» и т. п.) в меньшей степени актуализируется респондентами. Вероятно, это объясняется особенностями российского менталитета, согласно которому люди придерживаются из-

вестной установки: «Пока гром не грянет – мужик не перекрестится».

Выполнение функций городских властей (структур обеспечения правопорядка) по информированию населения о проблемах в рассматриваемой сфере критично оценивается населением (14 %). Эти респонденты считают, что даже при ее (информации) наличии она не используется для улучшения ситуации в городе (так как ничего не меняется).

Проблема способности властей противостоять экологическим правонарушениям и преступлениям не вызвала значительного внимания респондентов. Хотя те, кто обратил на нее внимание (7 %), считают, что власти не способны ее решить. В табл. 1 приведены ряд проблем обеспечения безопасности, защиты чести и достоинства горожан и гостей Санкт-Петербурга, а также даны некоторые предложения по их решению.

Основная деятельность структур разных уровней власти осуществляется на территории населенных пунктов – мест компактного проживания людей, удовлетворяющих потребности человека в обеспечении жизнедеятельности, безопасности, коммуникации и развитии личности на основе общности культурных, социальных, национальных и прочих интересов.

Поэтому особая роль в системе управления населенными пунктами отводится вопросам поддержания нормального состояния коммунально-бытовой сферы, отвечающей за жизнеобеспечение населения подведомственной территории, фонды (инфраструктура) которой, почти повсеместно, изношены (исчерпали потенциал для развития) и требуют срочной реорганизации и обновления. Проводимая на протяжении ряда последних лет реформа в сфере ЖКХ, как составляющей городского хозяйства, связана со многими проблемами, причины и следствия которых имеют системный характер, поэтому требуют изыскания новых форм и методов их решения, которые должны вначале зарекомендовать себя как более эффективные, прежде чем закрепляться на законодательном уровне.

При этом следует учитывать, что система ЖКХ – это не одна отрасль, а совокупность множества отраслей и подотраслей (проектирование, строительство и ремонт зданий и помещений; электро- и теплоэнергетика зданий; водоподготовка и водопроводное хозяйство; сбор, вывоз и утилизация отходов; разработка и установка различного оборудования, в том числе ресурсосберегающего, и т.д.) – а все отличия связаны лишь со способами контрактации (сторонами контракта и ограничениями на свободу договора), финансирования и выполнения та-

Таблица 1

Характеристика проблем обеспечения безопасности, защиты чести и достоинства горожан и гостей Санкт-Петербурга

Проблема	Характеристика проблем и варианты решений
Одна из основных проблем в этой области – недостаточность (а иногда и отсутствие) форм и средств действенной индивидуальной защиты (обеспечения безопасности) граждан в общественных местах, а также в собственном жилище от криминальных воздействий и от неправомерных акций правоохранительных органов	Должностные лица и персонал правоохранительных органов должны нести ответственность (как за конечный результат деятельности) за обеспечение безопасности, защиты чести и достоинства горожан и гостей города. Должна быть разработана система мер по пропаганде соответствующих знаний и тренингу навыков, особенно для детей и молодежи (одного предмета с названием «Обеспечение безопасности жизнедеятельности» явно недостаточно)
Связанная с предыдущей проблема, обусловленная недостаточными знаниями и неподготовленностью (отсутствие навыков самозащиты) граждан к противодействию факторам, приводящим к нарушениям безопасности и ущербу для их чести и достоинства	То же самое
Несовершенство и недостаточность законодательных актов (в том числе в уголовном, уголовно-процессуальном, административном кодексах), ориентированных на обеспечение безопасности, защиту чести и достоинства граждан. Здесь можно указать на недостатки в идентификации и конкретизации негативных воздействий, в определении мер воздействия (санкций) к должностным лицам и структурам, по вине которых (бездействие и безответственность) был нанесен или не предотвращен ущерб для граждан прямой и косвенный	Для решения этой проблемы требуется комплекс мер не только по неукоснительному соблюдению законодательных актов всех уровней, но и по выдвиганию законодательных инициатив по их совершенствованию, в том числе в части устранения несоответствий, ужесточения санкций к агентам нанесения ущерба и т. п. Выработка конструктивных и действенных административных и иных мер территориальными органами управления в этой сфере
Малая раскрываемость преступлений и других нарушений безопасности, большие затраты времени на создание доказательной базы и существенные ошибки в судебской практике, приводящие к решениям не в пользу граждан. Отсутствие надежной защиты свидетелей и катастрофическое отставание правоохранительных органов от криминальных структур в техническом и информационном обеспечении	Требуется коренная и последовательная (без всяких лозунгов и программных заявлений, должностной чехарды и экстенсивного роста подразделений) реорганизация правоохранительной системы, что невозможно без законодательных решений на федеральном уровне

ких контрактов на надлежащее поддержание жилищного фонда.

Медленный темп реализации реформы ЖКХ обусловлен разными причинами, к числу которых, в первую очередь, следует отнести несовершенный механизм управления комплексом отраслей и подотраслей, составляющих эту сферу. Одновременно затягивается проведение административной реформы, отдельные положения которой (переход к индикативным показателям, «прозрачность» действий власти и т. п.) могли бы способствовать совершенствованию управления жилищно-коммунальным комплексом.

Реформа ЖКХ также тормозится вследствие проблем с практической реализацией положений нового законодательства по организации местного самоуправления (МСУ) – сроки полного ввода которого продлеваются по причинам неподготовленности органов региональной власти и МСУ к реформам. К ключевым вопросам здесь следует отнести:

1) наличие нерешенных проблем, связанных с разграничением полномочий и соответству-

ющим перераспределением функций и финансовых средств, необходимых для их исполнения;

2) распространенность в административно-территориальных единицах межведомственной разобщенности, наличие в действующих регламентах неопределенности компетенции конкретных подразделений и отдельно взятых сотрудников администраций;

3) неопределенность и недостаточная методологическая база в вопросах управления реформой на региональном и местном уровнях.

В частности, с точки зрения методологического обеспечения реформы ЖКХ, следует учитывать необходимость комплексного рассмотрения процессов, происходящих в органах МСУ, отвечающих за сферу ЖКХ, что подразумевает необходимость ориентации всех элементов системы ЖКХ на конечную единую цель (результат) – предоставление потребителям гарантированного комплекса высококачественных коммунальных услуг. При этом данный конечный результат может быть достижим только на основе системного решения вопросов функционирования и развития ЖКХ, в том числе:

- финансового обеспечения сферы (включая решение задач денежно-кредитных отношений, реструктуризации задолженности, ценообразования, тарифов, инвестиционной политики и использования государственных и частных инвестиций);

- инфраструктурных вопросов, связанных с выходом предпринимателей на рынок коммунальных услуг и установления с ними договорных отношений;

- информационно-аналитического обеспечения развития жилищно-коммунального комплекса;

- взаимосвязи с другими органами МСУ и административными единицами и системами (например путем создания межмуниципальных ассоциаций) в территориальном управлении отдельными элементами и системами ЖКХ.

При этом значительная часть перечисленных вопросов непосредственно или косвенно связана с реформированием муниципальной власти на основе Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления» (2003 г.). Во многом проведение реформирования МСУ тормозится из-за отсутствия надлежащей регламентации (с детальным обоснованием и описанием переходных процедур) перехода в новое состояние. Согласно закону, все процедурные действия были отданы на откуп территориальных органов власти. При этом управленческий и человеческий факторы, которые должны иметь приоритет не ниже финансовых отношений, были недооценены. В частности, к причинам, вызвавшим в ряде регионов проблемы с проведением реформирования МСУ, относятся:

- недостаточность методологической базы преобразований;

- неполный или неадаптированный к особенностям местных условий пакет методических документов и рекомендаций по их разработке;

- дефицит профессиональных кадров, способных эффективно заниматься процессами реформирования, прежде всего, в сферах управления взаимодействием с территориальными объектами, финансов, социально-экономического развития;

- недостаточные финансовые ресурсы, не позволяющие не только заниматься сложными вопросами реформирования, но и выполнять текущие обязанности муниципалитетов по поддержанию инфраструктуры.

Решение данного вопроса позволяет повысить качество работы различных органов власти за счет следующих результатов.

Во-первых, с государственных органов снимается выполнение излишних (избыточных)

функций, и они концентрируют усилия на приоритетных задачах. Местные органы власти, при персональной ответственности и конкретных полномочиях, имеют большую возможность для маневра при принятии того или иного конкретного решения, необходимого для социально-экономического развития местной территории. При этом уменьшается количество излишней (иногда дублирующей) работы и распыление ресурсов, что в общей системе власти приводит к более эффективному управлению.

Во-вторых, повышается самостоятельность и инициативность руководства муниципально-образовательного образования, что положительно сказывается на общих результатах деятельности органов МСУ.

В-третьих, расширяются возможности для оказания населению государственных и муниципальных услуг и др.

Для многих муниципальных образований до сих пор остается нерешенным вопрос: как выйти из состояния постоянного финансового кризиса, постоянной нехватки средств на решение насущных проблем ЖКХ. По мнению ряда авторов [4, 9], муниципалитеты получили в наследство в собственность в большинстве своем самые убыточные и полуразрушенные предприятия, восстановление которых затягивается по объективным причинам (опять же из-за нехватки финансирования в данных отраслях). Самоуправление на любом уровне эффективно только в том случае, если оно опирается на солидную финансовую и экономическую основу, а реальной властью обладает лишь тот орган, который располагает необходимыми для этого ресурсами.

При реформировании ЖКХ следует особое внимание (что, впрочем, не учитывается в официальных документах по реформе, за исключением установления уровня тарифов) обращать на специфику природно-климатических условий. Так, особой проблемой для развития северных территорий является жилищно-коммунальная сфера в суровых природно-климатических условиях. В настоящее время предприятия ЖКХ преимущественно созданы в форме муниципальных унитарных предприятий и расположены в городах и городских округах. Города имеют единую инженерную инфраструктуру и централизованную систему жизнеобеспечивающих предприятий энерго-, тепло-, водо-, газоснабжения. Обслуживание иных поселений осуществляется этими предприятиями на базе имеющихся мощностей. Не случайно в ряде городов и поселков Крайнего Севера предприятия жилищно-коммунального комплекса отно-

сят к градообразующим. Это, правда, противоречит зарубежному опыту жизни в северных территориях, в котором отдается предпочтение автономному обеспечению жилья (за исключением централизованной подачи электроэнергии).

Сложившееся положение в ЖКХ в значительной мере связано с отсутствием эффективной системы управления отраслью. Такая ситуация приводит к тому, что отдельные субъекты РФ и муниципальные образования занимают выжидательную позицию в отношении разработки региональных концепций и программ реформирования ЖКХ. Даже в тех регионах, где подобные программы есть и реализуются, имеются многочисленные проблемы в рассматриваемой сфере.

По данным Росстроя РФ, в России 5 % жилого фонда имеет износ более 65 %, 57 % зданий – от 31 до 65 %. При этом строительство нового жилья ведется в большей степени в крупных городах. Еще более напряженная ситуация в этом плане сложилась в малых городах и, особенно, в сельской местности. При этом многие дома лишены необходимых удобств.

Безопасность функционирования зданий и сооружений в городах и населенных пунктах зависит не только от интенсивности действующих на них природно-техногенных факторов, но и в значительной степени от реального технического состояния этих строительных объектов [1].

К числу тенденций, в той или иной степени касающихся реформирования жилищно-коммунальной сферы, следует отнести то, что оно сопровождается параллельным реформированием других сфер. Выше уже упоминались реформа МСУ и административная реформа. Не менее важны и реформы в смежных с ЖКХ отраслях.

В ряде регионов и населенных пунктов в последнее время возникли проблемы с энергообеспечением. В частности, в Москве из-за того, что 85 из 99 электроподстанций города изношены и закрыты для присоединения новых потребителей, возросла опасность градообразующего кризиса [15]. Эта ситуация повлекла за собой увеличение затрат строительных организаций, вынужденных устанавливать объекты электроснабжения за свой счет. В результате также возрастает и стоимость готовых к эксплуатации объектов.

К числу проблем, затрудняющих реформирование ЖКХ, следует также отнести недостатки в системе налогообложения и хроническую задолженность предприятий данной сферы.

Таким образом, можно обозначить основной круг проблем, препятствующих полноценному

проведению реформы в ЖКХ, и наметить предварительные стратегии их решения.

Организационно-управленческие проблемы в рассматриваемой сфере обусловлены, в первую очередь, недостатками в двух отраслях законодательства, регламентирующих реформу МСУ и административную реформу (реализуемую с учетом региональной специфики). Следствием этих недостатков являются проблемы финансирования (вопросы тарифного финансирования, контроля, прозрачности финансовых потоков и др.), кадров, информационного обеспечения и др.

Среди взаимосвязанных мер, которые предлагаются для оздоровления состояния жилищно-коммунального хозяйства, целесообразно отметить следующие:

1) связанные с финансовым оздоровлением предприятий ЖКХ. Здесь предлагается проведение реструктуризации многолетней задолженности, полное или частичное списание пеней. Целесообразно в данной социально значимой сфере установить льготное налогообложение для предприятий, предоставляющих услуги высокого качества;

2) обусловленные снижением размера максимальной доли расходов на оплату услуг ЖКХ до 15 % от совокупного дохода семьи. Система поддержки малоимущих пользователей должна осуществляться непосредственно адресату, а не через льготные тарифы. Резервом здесь может быть устранение необоснованно завышенных тарифов (чаще всего по нормативам потребления горячей и холодной воды) и введение энергосберегающих технологий;

3) по модернизации сферы ЖКХ. Помимо внедрения энергосберегающих технологий, здесь предлагается разработка и введение в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» (от 27.12.2002 г., № 184-ФЗ) новых правил сертификации и лицензирования оборудования, обоснованных параметров контроля, новых стандартов и технологических требований к качеству и условиям оказания услуг [11]. Отметим, что без капитальной реконструкции и переоснащения жилищно-коммунального комплекса не избежать возможного катастрофического развития событий в жилищно-коммунальном комплексе;

4) по дифференциации рынка жилья и, соответственно, предоставляемых жилищно-коммунальных услуг. В частности, в новых жилых зданиях и комплексах целесообразно перейти от смешанного размещения социального и не социального жилья к разделному;

5) по переходу территориальных органов власти, ответственных за вопросы жизнеобес-

печения и развития ЖКХ, от непосредственного или скрытого участия в бизнесе к контрольным функциям (по обоснованным индикативным показателям, применение которых является необходимым элементом административной реформы), мониторингу и регулированию отрасли через систему государственного и муниципального заказов, использование в данной сфере механизма концессионных соглашений, создание благоприятных условий для инвестиций и т.д.;

б) по профилактике и обеспечению безопасности и управления рисками аварий и катастроф в системе ЖКХ, связанных с техногенным и человеческим фактором. Обоснование и разработка таких мер входит в состав предмета настоящего исследования.

Несмотря на разнородность оказываемых услуг, ресурсоснабжающие предприятия характеризуются следующими общими признаками:

- использованием сложной инженерной инфраструктуры, привязанной к конкретной территории;
- неразрывностью или строгой последовательностью процессов производства, передачи и потребления материальных носителей услуги;
- невозможностью для потребителя отказаться от получения данных видов услуг на сколько-нибудь длительный срок;
- невозможностью компенсации недопроизводства услуг в один период за счет более интенсивного их производства в другой;
- необходимостью четкой взаимоувязки на всех стадиях производственного процесса;
- зависимостью организации производственного процесса, потребности в мощностях и конкретных инженерных решений от местных условий.

Резерв возможностей окупаемости ЖКХ в России за счет роста тарифов в настоящее время исчерпан. Платежи населения не в состоянии покрыть инвестиционную составляющую. Достичь окупаемости ЖКХ можно лишь при условии изменения всей системы, обеспечивающей предоставление потребителям (как индивидуальным, так и корпоративным) комплекса необходимых услуг надлежащего качества.

Общая площадь жилого фонда России составляет свыше 2,85 млрд м². При этом 72,4 % площадей жилфонда сосредоточено в городах и 27,6 % – в сельской местности, что полностью совпадает с уровнем урбанизации страны (соотношению городского и сельского населения). Примерно одна пятая часть городского жилищного фонда и более половины жилфонда

малых городов (т. е. около 400 млн м²) не благоустроена. В таких условиях живут около 40 млн человек (27 % населения страны). Следует отметить, что эти проблемы в основном касаются малообеспеченных семей, которым сложно самостоятельно, без поддержки государства, решить свои жилищные проблемы.

Износ жилищного фонда, проживание около 2 млн россиян в ветхом жилье, доля которого составляет 3,1 % жилья в стране (87,8 млн м²) повышают риск аварийности в жилищно-коммунальной сфере. При нормативной потребности ежегодного ремонта в 4–5 % жилфонда фактически ремонтируется только 0,2 %, что означает ускоренную амортизацию и выход из строя годных к проживанию миллионов квадратных метров жилья. Темпы физического выбытия жилфонда в последние три года превышают 10 % в год.

Значительной частью жилищно-коммунального комплекса являются сетевые коммуникации. Именно они потребляют наибольшее количество ресурсов (материальных и человеческих) на свое обслуживание, ремонт и модернизацию. Вместе с тем, неоптимальное или нарушенное функционирование коммуникаций увеличивает риски аварийных ситуаций в сфере ЖКХ.

Поэтому в ряду первоочередных задач реконструкции рассматриваемого комплекса одно из главных мест занимает модернизация систем теплоснабжения. Общая проблема систем центрального теплоснабжения российских городов заключается в том, что основная часть сетей была построена 30 и более лет назад, при этом длина сетей на один центральный теплопункт (ЦТП) может достигать десятков километров. В результате потери тепла при его транспортировке, особенно в сложных природно-климатических условиях, составляют до 60 %. Новое строительство (в том числе так называемая «уплотнительная застройка») усугубляет ситуацию по причине перезагрузки коммуникаций, что приводит к повышению аварийности, снижению качества оказываемых населению услуг и ухудшению качества жизни.

Поскольку полная и быстрая замена всех коммуникаций страны едва ли осуществима, необходимо искать резервы и находить точки приложения средств, обеспечивающие максимальный технологический и экономический эффект. К сожалению, полная оценка и инвентаризация действующих коммуникаций (и составление на этой основе паспортов) на сегодняшний день затруднена из-за того, что достоверность информации по сетям, особенно старым, не превышает 70 %.

На основе паспортизации целесообразно сформулировать предварительную оценку состояния сети и наметить узловые звенья для первоочередной модернизации. Паспорта отражают как топографическую привязку сетей, степень износа, так и их технологическое описание. По имеющимся данным, только введение паспортов сети позволило бы снизить аварийность на 15 % [10].

Паспортизация также является необходимым условием для автоматизированной диспетчеризации. Диспетчерские журналы позволяют осуществлять контроль за работой сети в режиме реального времени и составлять прогноз по возможным нештатным и аварийным ситуациям. В сетях по подаче в жилые дома холодной и горячей воды, тепла анализ технологических и эксплуатационных характеристик позволяет рассчитать оптимальный гидравлический режим и своевременно вносить необходимые коррективы в действия управляющего центра.

К числу важнейших технологических узлов в гидравлических сетях (с высоким уровнем потребности в диспетчеризации и телекоммуникационном мониторинге) относятся насосные станции, доля потребления электроэнергии которых составляет до 80 % от всех энергозатрат сети тепловодоснабжения и водоотведения. Деятельность насосных агрегатов может быть построена в экономичном энергосберегающем режиме, основанном на точной оценке и прогнозировании режимов потребления и накопления воды в резервуарах. Задача оптимизации управления насосным оборудованием состоит в выборе комбинации насосных агрегатов и способе регулирования потока таким образом, чтобы обеспечить заданный режим работы сети при минимальном энергопотреблении и максимальном комфорте жителей.

Учитывая мировой опыт построения теплопроводящих систем, целесообразно осуществить переход от ЦТП к индивидуальным тепловым пунктам (ИТП). Очень важно, чтобы и работы по децентрализации части центральной системы теплоснабжения, и вновь запускаемые теплотрассы к построенным зданиям оснащались современным оборудованием, позволяющим регулировать процесс передачи энергоносителей, в зависимости от потребления и локальных нагрузок сетей. Для снижения издержек, присущих централизованным сетям, рекомендуется оборудовать ИТП в подвальных помещениях домов. По опыту эксплуатации подобных ИТП и введения компьютерного управления теплоснабжением снижение эксплуатационных расходов на энергопотребление может достигать 30–40%.

Системы автоматизированного управления эксплуатационными системами, комбинирующие централизованное поступление энергоносителей и использование децентрализованных узлов, позволяющих вводить регулирующие воздействия со стороны потребителей, дают возможность более аргументированно подойти к решению спорных ситуаций, нередко возникающих между субъектами отношений в жилищно-коммунальной сфере (например, поставщиками и потребителями услуг) [12].

Поэтому определение правильного адресата финансовых средств в модернизацию технологий и оборудования позволит создать экономичные, управляемые и долговечные коммуникации, эксплуатация которых потребует минимум энерго- и трудозатрат, что создаст перспективы для дальнейшего роста и развития отрасли и установления партнерских отношений между основными субъектами взаимоотношений в сфере жилищно-коммунального комплекса.

Рост износа основных фондов, увеличение тяжести экологических последствий привели к чрезмерно высокой вероятности аварий и техногенных катастроф на объектах коммунального хозяйства, в результате чего снизилась надежность работы объектов коммунальной инфраструктуры, что подтверждается частыми авариями в регионах Крайнего Севера (Республика Коми, Камчатка и т.д.), недавними авариями на теплоцентралях во Владимире и на Сахалине, магистральном водопроводе и в системах электроэнергетического обеспечения в Москве и ряде других городов (энергетический блэкаут), заражением воды гепатитом в Нижнем Новгороде и т.д. В среднем в регионах России удельная повреждаемость на тепловых сетях колеблется от 0,5 случая на один километр до 10.

Анализ состояния сетей водопровода и канализации в городах России показывает, что средний износ водопроводных сетей составляет около 65 %, а канализационных сетей – 62 %. По мнению работников данной подотрасли, основной причиной упадка водопроводно-канализационного хозяйства явилась его передача от государственного ведения в ведение местных органов власти, что привело к его систематическому недофинансированию и, как следствие, резкому старению основных фондов, оттоку квалифицированных кадров, снижению качества услуг. Высокие банковские кредиты также не способствовали возможному поддержанию данной подотрасли.

Даже монопольное положение учреждений «Водоканала» Москвы и Санкт-Петербурга, по-

зволлившее им войти в рейтинг 400 крупнейших предприятий России по объемам реализации продукции (услуг), не позволяет поддерживать в безопасном техническом состоянии сети, оборудование и сооружения, заставляет прибегать к дополнительной государственной поддержке [13].

Не решены вопросы совместного использования субъектами РФ трансграничных водотоков в качестве источников питьевого водоснабжения и приемника очищенных сточных вод. Особую опасность (в виде высокого риска эпидемиологической катастрофы) представляют объекты водного хозяйства, которые полностью отслужили нормативный срок эксплуатации (таких приблизительно 30 %) и ветхие канализационные сети в городах, где отмечается подъем грунтовых вод. Вместе с тем, имеется и положительный опыт реформирования комплекса водопроводно-канализационного хозяйства с участием общероссийской компании ООО «Росводоканал» в сотрудничестве с муниципалитетами и частными структурами Барнаула, Калуги, Оренбурга, Орска, Тюмени и Краснодара.

В настоящее время потребность в инвестициях на полное восстановление жилищного фонда и коммунального сектора составляет около 2 трлн руб. Решить данную задачу можно только на основе создания условий для формирования консолидированного финансового фонда, объединяющего бюджетные средства, средства корпоративных организаций и частный капитал. При этом следует отметить, что ежегодно количество частных компаний, участвующих в работах по модернизации объектов ЖКХ и оказании ЖКУ, увеличивается в среднем на 3–5 %. К проблеме следует отнести и то, что банковское финансирование в России ограничено сравнительно малыми краткосрочными займами, не вполне подходящими для финансирования долгосрочных программ капитальных вложений в ЖКХ. Один из источников финансовых средств – западные фонды и гранты имеют тот минус, что

вместе с финансированием, как правило, в Россию поступает оборудование, которое превосходит отечественные аналоги в цене, но существенно уступает по качеству отечественному. Здесь одновременно обнаруживается и благоприятное поле для коррупции. Другим механизмом привлечения частного капитала в сферу ЖКХ является создание частно-государственных партнерств, в основе которых лежат концессионные соглашения [18].

Использование в качестве инвесторов сферы ЖКХ страховых компаний (имеющих резервы для инвестирования, помимо основной деятельности) и пенсионных фондов достаточно широко практикуется в мире, поскольку данная сфера относится к долгосрочным и надежным проектам, характеризующимся высоким уровнем возвратности [10].

Определить вклад ЖКХ в структуру нарушений состояния здоровья у жителей довольно сложно. Можно полагать, что он составляет не более 1–2 %. Следует отметить, что проблемы в сфере ЖКХ и в более широком плане – в городском хозяйстве существенно влияют на уровень травматизма и являются в ряде случаев одной из причин смертности населения. Обратимся к статистическим данным (табл. 2). Среди причин травматизма 1-е место занимают бытовые, а 2-е – уличный травматизм. И в том, и другом случае, несмотря на отсутствие более дифференцированных статистических данных, очевидна связь этих причин с ситуацией в организации жизнедеятельности и быта населения.

Следует отметить, что ситуация в Санкт-Петербурге с травматизмом, в первую очередь бытовым, требует разработки системы профилактических мер, касающихся различных направлений деятельности городского хозяйства (состояния дорог, освещенности, профилактики обледенения, актуального в последние два года с обильным снежным покровом и пр.). Не случайно Санкт-Петербург занимает 4-е место по количеству случаев травматизма на 100 тыс.

Таблица 2

Вид травматизма взрослого населения России в 2009 г., % [2]

Регион	Производственный	Бытовой	Уличный	Транспортный	Спортивный	Прочий
Центральный	3,7	66,9	22,5	2,1	0,9	3,9
Северо-Западный	5,7	65,6	22,7	1,7	0,9	3,4
Южный	2,2	80,6	13,4	1,7	0,3	1,8
Северо-Кавказский	4,0	48,1	37,8	4,0	3,2	2,9
Приволжский	3,3	73,6	17,3	1,5	0,6	3,7
Уральский	3,8	73,6	16,9	1,8	0,8	3,1
Сибирский	5,8	71,3	16,3	1,7	1,0	3,9
Дальневосточный	4,6	62,7	21,9	1,5	1,0	8,3
Российская Федерация	4,1	69,9	19,6	1,8	0,9	3,7

Таблица 3

Субъекты с высоким уровнем травматизма среди населения (на 100 тыс.) [6]

Место	Регион	Все население	Регион	Мужчины	Регион	Женщины
1-е	Пермский край	13 959,0	Пермский край	18 042,7	Пермский край	10 483,3
2-е	Чукотский округ	13 305,2	Кемеровская обл.	16 884,5	Санкт-Петербург	9937,9
3-е	Кемеровская обл.	12 660,5	Чукотский округ	16 512,0	Чукотский округ	9818,9
4-е	Санкт-Петербург	12 649,2	Санкт-Петербург	15 991,3	Республика Карелия	9754,4
5-е	Чувашская республика	12 033,2	Самарская обл.	15 800,0	Ульяновская обл.	9533,7

Таблица 4

Основные показатели производственного травматизма в 2010 г.
(данные Петростата, <http://petrostat.gks.ru>)

Показатель	Санкт-Петербург		Ленинградская обл.	
	Всего	На предприятиях ЖКХ	Всего	На предприятиях ЖКХ
Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом, человек				
• всего	1584	28	860	13
• на 1000 работающих	2,2	2,0	3,2	2,7
в том числе со смертельным исходом, человек				
• всего	38	3	12	1
• на 1000 работающих	0,052	0,210	0,045	0,207
Число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших на производстве				
• всего, тыс.	76,1	1,7	36,2	0,7
• на одного пострадавшего, дней	48,1	59,6	42,1	56,4
Израсходовано средств на мероприятия по охране труда				
• всего, млн рублей	3081,9	32,6	2363,6	13,0
• на одного работающего, рублей	4255,0	2283	8807,0	2681

населения среди регионов Российской Федерации (табл. 3).

В табл. 4 представлены показатели производственного травматизма в 2010 г. в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Официальные данные свидетельствуют о невысоком вкладе ЖКХ в производственный травматизм. В Санкт-Петербурге и Ленинградской области этот вклад по абсолютным цифрам составляет не более 2 %, а по показателям на 1000 работающих – приближается к средним данным по региону. Незначительно абсолютное количество травм в сфере ЖКХ со смертельным исходом, однако относительные показатели (на 1000 работающих) превышают средние региональные данные в 4,5 раза.

Заключение

Таким образом, имеющиеся проблемы в сфере ЖКХ в настоящее время являются одной из причин разбалансированности местных и региональных бюджетов, а также ухудшения здоровья населения и уменьшения продолжительности жизни. Скорейшее реформирование данного комплекса является первоочередной задачей в сфере развития органов МСУ, улучшения финансового положения муниципальных образований и, в конечном итоге, обеспечения безопасности населения.

Литература

1. Гурьев В.В. О новом национальном стандарте «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» / В.В. Гурьев, В.М. Дорофеев // Пром. и гражд. стр-во. – 2009. – № 12. – С. 27–31.
2. Данные Росстата РФ. – URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/population/>.
3. Здравоохранение в России / офиц. сайт. Росстата РФ. – URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/population/>.
4. Игнатов В.Г. Местное самоуправление : учеб. пособие / В.Г. Игнатов, В.В. Рудой. – Изд. 3-е, перераб и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 474 с. – (Выш. образование).
5. Концепция обеспечения безопасности городского хозяйства Санкт-Петербурга в аспекте устойчивого развития региона. – СПб., 2005. – 122 с.
6. Леонов С.А., Огрызко Е.В., Зайченко Н.М. О некоторых особенностях травматизма в Российской Федерации // <http://vestnik.mednet.ru/content/view/143/30/lang,ru/>
7. Материалы компании «Питер Девелопмент» // http://piterdevelopment.ru/our/articles/articles_63.html.
8. Миссия Санкт-Петербурга: цели, проблемы, стратегии, управление городом / В.М. Нестеров, И.Б. Королева, С.Н. Пимкин, М.В. Лукин. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 160 с.
9. Муниципальное право : учеб. пособие / Велиева Д.С. [и др.] ; под ред. С.Е. Чаннова. – М. : Омега-Л, 2005. – 288 с.

10. Партнер ТПП РФ. – 2006, апр. – ULR: <http://www.glazev.ru/alert/1/6/>.
11. Парций Я.Е. Комментарий к Федеральному закону «О техническом регулировании» (постатейный) / Я.Е. Парций. – М. : Интерстандарт, 2004. – 207 с.
12. По материалам пресс-службы компании ООО «Грундфос» / С. Соснова. – ULR: <http://www.branan.ru/publications/?id=i882CC3C9>.
13. Рейтинг 400 самых крупных компаний России // Эксперт. – 2010. – № 39. – С. 36–64.
14. Сидоров А.А. Профилактика заболеваемости с временной утратой трудоспособности, как фактор предупреждения чрезвычайных ситуаций на предприятии жилищно-коммунального хозяйства мегаполиса / А.А. Сидоров // Мед. биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 1. – С. 19–24.
15. Ступин И. Энергетика не догоняет строителей... / И. Ступин // Эксперт. – 2006. – № 32. – С. 32.
16. Управление безопасностью / В.М. Нестеров, М.В. Лукин, С.Н. Пимкин // Жизнь и безопасность. – 1997. – № 2. – С. 10–11 ; № 3. – С. 64–69.
17. Федеральная целевая программа «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года»: утв. постановлением Правительства РФ от 06.01.2006 г. № 1. – ULR: http://www.securpress.ru/Word/060106_1.doc.
18. Федеральный закон «О концессионных соглашениях». – М. : Инфра-М, 2005. – Вып. 40(307). – 32 с.
19. Шантырь И.И. Состояние здоровья специалистов государственного предприятия коммунального обслуживания как один из критериев безопасности мегаполиса / И.И. Шантырь, Ю.И. Листопадов // Мед. биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 3. – С. 33–36.

**ОБОБЩЕННЫЕ ДАННЫЕ МАТЕРИАЛОВ ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 14.02.02 – «ЭПИДЕМИОЛОГИЯ», РАССМОТРЕННЫХ
В ДИССЕРТАЦИОННЫХ СОВЕТАХ РОССИИ В 1995–2010 гг.**

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России;
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Представлен анализ 857 диссертационных исследований по специальности 14.02.02 – «Эпидемиология» (прежний шифр 14.00.30), рассмотренных в диссертационных советах России в 1995–2010 гг. Эти работы составили 1,3 % от общего медицинского диссертационного потока. Докторских диссертаций было 18,4 %, а соотношение кандидатских и докторских – 4,4 : 1. Диссертаций, подготовленных только по одной специальности 14.02.02 – «Эпидемиология», оказалось 60 %, на стыке наук (по двум специальностям) – 40 %, из которых более половины относились к работам по клинической медицине. Около 50 % диссертаций были посвящены проблемам изучения эпидемического процесса инфекционной и паразитарной заболеваемости населения, 26 % – профилактики и управления заболеваемостью, 14 % – системам эпидемиологического надзора и социально-гигиенического мониторинга. 11 (1,1 %) работ рассматривали вопросы совершенствования противоэпидемических мероприятий при чрезвычайных ситуациях. Необычно мало оказалось работ (5,3 %), в которых исследовались проблемы эпидемического процесса неинфекционной заболеваемости. Полагаем, что такие диссертации входили в сферу специальностей обобщенной группы 14.01.00 – «Клиническая медицина».

Ключевые слова: диссертация, медицинский диссертационный поток, эпидемиология, эпидемический процесс, инфекционные заболевания, неинфекционные заболевания, чрезвычайные ситуации.

Введение

Диссертация (лат. «dissertatio» – рассуждение, исследование) – научно-квалификационная работа, которая должна быть написана единолично, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук – научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для определенной отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны [4].

Диссертация на соискание ученой степени доктора наук – научно-квалификационная работа, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, либо решена научная проблема, имеющая важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны [4].

В среднем в 1995–2010 гг. ежегодно в России представлялись к рассмотрению в диссертационных советах (25 500 ± 1700) диссертаций,

в том числе медицинских – (4200 ± 250) работ [3, 7], которые составляли около 16 % от количества общего диссертационного потока. За рассмотренный период в общем потоке докторских диссертаций было 14,2 %, а соотношение кандидатских и докторских – 6,1 : 1, в медицинском потоке – соответственно 16,2 % и 5,2 : 1 – статистически больше ($p < 0,01$), чем в общем потоке диссертаций в России.

Диссертационные исследования соотносятся со специальностями научных работников. В настоящее время Номенклатура специальностей научных работников (далее – номенклатура) в редакции 2009 г. [5] все диссертационные работы соотносит с 9 направлениями научных знаний (физико-математические, химические, биологические, технические, сельскохозяйственные, гуманитарные, социально-экономические и общественные, медицинские и науки о Земле) по 23 отраслям наук. Раздел 14.00.00 – «Медицинские науки» содержит 47 медицинских специальностей.

Специальность 14.02.02 – «Эпидемиология» (прежний шифр – 14.00.30) – фундаментальная медицинская наука, относящаяся к области профилактической медицины, и включает два раздела с единой методологией исследования: эпидемиологию инфекционных и эпидемиологию неинфекционных болезней. Предметную область эпидемиологии составляют такие явления, как заболеваемость, ее исходы (инвалидизированность, смертность и др.), другие проявления, состоящие с заболеваемостью в при-

Направления исследований в паспорте специальности 14.02.02 – «Эпидемиология» [6]

Направление	Содержание
1-е	Становление и развитие эпидемиологии как фундаментальной медицинской науки
2-е	Изучение общих закономерностей и региональных особенностей возникновения и распространения инфекционной и паразитарной заболеваемости населения (эпидемического процесса) для выявления причин, условий и механизмов ее формирования
3-е	Изучение общих закономерностей и региональных особенностей формирования заболеваемости населения неинфекционными болезнями для выявления причин, условий и механизмов ее формирования
4-е	Совершенствование методологии эпидемиологических исследований для повышения уровня доказательности эпидемиологических заключений, в том числе и в клинической практике (клиническая эпидемиология)
5-е	Разработка и совершенствование систем эпидемиологического надзора и социально-гигиенического мониторинга, предэпидемической диагностики для эффективного управления заболеваемостью и сохранения здоровья населения
6-е	Разработка новых и усовершенствование профилактических, противозпидемических средств и мероприятий, а также новых организационных форм управления заболеваемостью для снижения потерь здоровья населения
7-е	Разработка и усовершенствование системы профилактических и противозпидемических мероприятий по санитарной охране территорий Российской Федерации
8-е	Разработка и усовершенствование системы противозпидемических мероприятий при чрезвычайных ситуациях

чинно-следственных отношениях, определяющие и характеризующие здоровье населения. Основным предметом эпидемиологии является заболеваемость населения. Эпидемиология располагает универсальным научным методом, позволяющим изучать любую (инфекционную и неинфекционную) патологию человека на популяционном уровне ее организации и здоровье населения. Эпидемиология изучает заболеваемость населения путем анализа ее распределения по территории, среди различных групп населения и во времени, для выявления причин, условий и механизмов ее развития и использует эти знания для снижения уровня заболеваемости и улучшения здоровья населения [6].

Эпидемиология разрабатывает комплекс средств и мероприятий, а также систему организации профилактической и противозпидемической помощи населению. Области (направления) исследований представлены в таблице. Отрасли наук, по которым могут рассматриваться диссертационные работы, – медицинские и биологические науки.

Материалы и методы

Предмет исследования составили электронные каталоги Российской государственной библиотеки (РГБ, Москва) [10], Российской национальной библиотеки (РГБ, Санкт-Петербург) [11] и Центральной научной медицинской библиотеки (ЦНМБ) Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова [9], объект исследования – авторефераты диссертаций по специальности 14.02.02 (14.00.30) – «Эпидемиология», представленных на рассмотрение в диссертационные советы России и

1995–2010 гг. Алгоритм поиска авторефератов диссертаций представлен подробно в предыдущих публикациях [1, 2].

Несмотря на то, что указанные библиотеки входят в перечень обязательной рассылки авторефератов диссертаций (приложение 8) [8], в их фонды хранения по ряду причин доходят не все работы, рассмотренные в диссертационных советах России. Только сравнительный просмотр баз данных перечисленных трех библиотек позволяет составить объективное суждение об изучаемом потоке диссертационных исследований. Выявленные при электронном поиске библиографические записи авторефератов диссертаций, содержащие шифры хранения, позволяют получить документы из фондов хранения и изучить.

Результаты и их анализ

В 1995–2010 гг. по специальности 14.02.02 (14.00.30) – «Эпидемиология» найдены 857 авторефератов диссертаций. Динамика диссертационных исследований представлена на рис. 1. Полиномиальная линия количества диссертаций при невысоком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,59$) напоминает пологую инвертированную U-образную кривую с максимальными показателями в 2006 и 2007 г. В это время представлялись в диссертационные советы России 76 и 84 работы соответственно. В среднем ВАК утверждала по (54 ± 4) работы, в том числе по (10 ± 1) докторских и (44 ± 4) кандидатских.

Логарифмическая линия вклада диссертационных исследований по специальности 14.02.02 в общую структуру количества всех медицинских

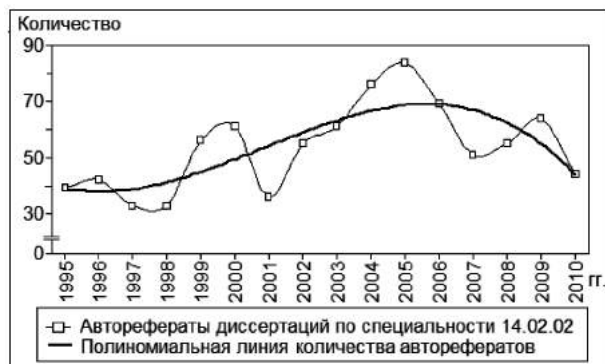


Рис. 1. Динамика количества авторефератов диссертаций.

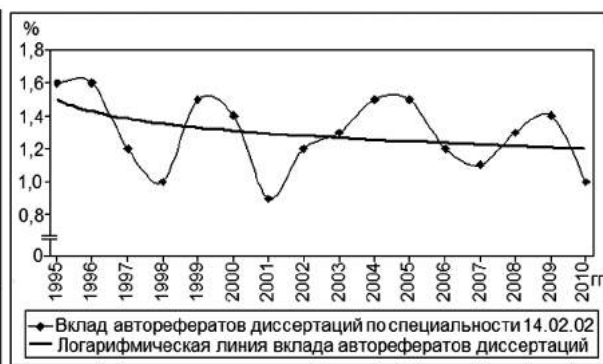


Рис. 2. Вклад специальности 14.02.02 в общую структуру авторефератов медицинских диссертаций в России.

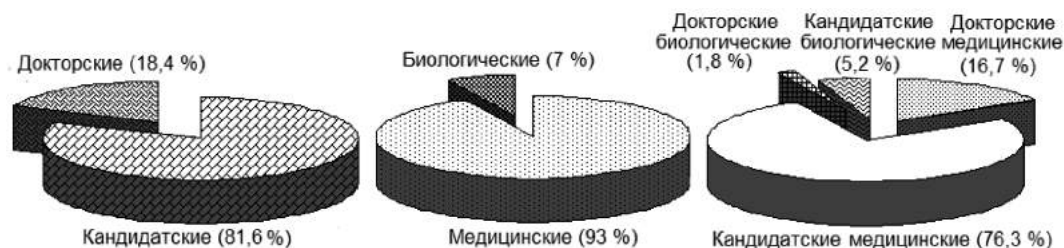


Рис. 3. Обобщенные показатели структуры авторефератов диссертаций.

диссертаций в России (рис. 2) показывает небольшое снижение вклада с 1995 по 2010 г., который в среднем составляет 1,3 %. Коэффициент сопряженности кривых динамики общего количества медицинских диссертаций в России и работ по специальности 14.02.02 – «Эпидемиология» значимый ($r = 0,81$; $p < 0,001$).

Обобщенные показатели структуры авторефератов диссертаций представлены на рис. 3. Докторские диссертации составили 18,4 % (см. рис. 3), а соотношение кандидатских и докторских диссертаций – 1 : 4,4, больше, чем в общем потоке медицинских диссертаций в России ($p < 0,1$). В последнее время отмечается уменьшение количества докторских диссертаций в структуре работ по специальности 14.02.02 – «Эпидемиология» (рис. 4). Например, если за пятилетие в 1995–1999 гг. докторских диссертаций было $(25,2 \pm 4,1) \%$, то за последнее пятилетие 2006–2010 гг. – значительно меньше – $(18,6 \pm 2,1) \%$.

Диссертаций, подготовленных только по одной специальности (14.02.02 – «Эпидемиология»), было 516 (60,1 %), на стыке наук – 342 (39,9 %). Структура диссертационных исследований, подготовленных на стыке наук, по обобщенным группам вторых специальностей представлена на рис. 5. Как и следовало ожидать, наибольшее количество работ имели вторую специальность 14.01.09 – «Инфекционные болезни» (26,9 %). 5 % вклада и более в структуру диссертаций на стыке наук имели также работы

по специальностям 03.02.02 – «Вирусология» (8,2 %), 03.02.03 – «Микробиология» (18,1 %), 14.01.08 – «Педиатрия» (5,6 %), 14.02.01 – «Гигиена» (8,8 %), 14.02.03 – «Общественное здоровье и здравоохранение» (6,1 %).

Анализ авторефератов по научным направлениям исследований (рис. 6) показал, что работ, в которых рассматривались бы вопросы становления и развития эпидемиологии как фундаментальной медицинской науки, было всего 3. Разработке и усовершенствованию системы противоэпидемических мероприятий при чрезвычайных ситуациях (8-е направление) посвящено 11 диссертаций, или 1,1 %. В исследуемом потоке необычно мало оказалось работ (5,3 %), в которых исследовались проблемы эпидемического процесса неинфекционной заболеваемости (3-е направление). Возможно, такие работы входили в сферу специ-



Рис. 4. Динамика вклада докторских диссертаций в общее количество работ по специальности 14.02.02.

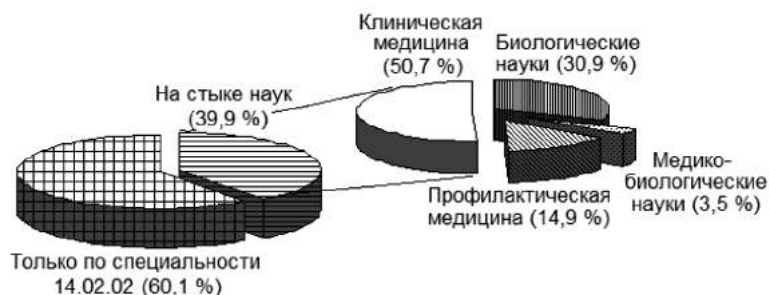


Рис. 5. Структура диссертационных исследований, выполненных на стыке наук.

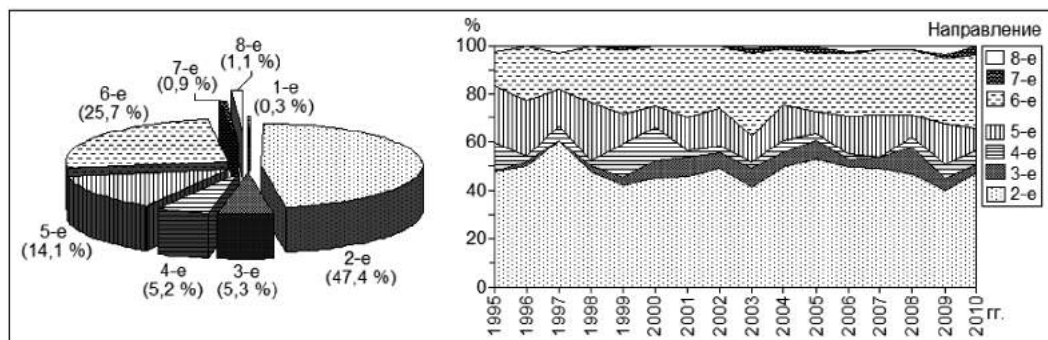


Рис. 6. Структура и динамика авторефератов диссертаций по направлениям исследований (расшифровка направлений представлена в таблице).

альностей обобщенной группы 14.01.00 – «Клиническая медицина». Например, в электронной базе данных авторефератов медицинских специальностей раздела 14.00.00 – «Медицинские науки» (за исключением специальности 14.02.02 – «Эпидемиология») РГБ в 1995–2010 гг. усеченному ключевому слову «эпидемиол*» соответствовало 990 отсылок.

Наибольший вклад в структуру диссертационного потока (см. рис. 6) представляли работы следующих направлений исследований:

- 2-го (47,4 %) – изучались общие закономерности и региональные особенности эпидемического процесса инфекционной и паразитарной заболеваемости населения, выявлялись причины, условия и механизмы ее формирования;
- 5-го (14,1 %) – разрабатывались и совершенствовались системы эпидемиологического надзора и социально-гигиенического мониторинга;
- 6-го (25,7 %) – исследовались проблемы профилактики и управления заболеваемостью населения.

Заключение

Объективное суждение об изучаемом потоке диссертационных исследований можно составить только при сравнительном просмотре баз данных Российской государственной библиотек

и Центральной научной медицинской библиотеки при Московском государственном медицинском университете им. И.М. Сеченова.

Проведенный поиск позволил выявить 857 диссертационных исследований по специальности 14.02.02 (14.00.30) – «Эпидемиология», рассмотренных в диссертационных советах в 1995–2010 гг. Эти работы составили 1,3 % от общего медицинского диссертационного потока России. Докторских диссертаций было 18,4 %, а соотношение кандидатских и докторских – 4,4 : 1.

К сожалению, чрезвычайно мало было работ (5,3 %), в которых исследовались проблемы эпидемического процесса неинфекционных заболеваний. Полагаем, что такие диссертации входили в сферу специальностей обобщенной группы 14.01.00 – «Клиническая медицина».

Литература

1. Евдокимов В.И. Анализ авторефератов диссертации по проблемам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (1990–2010 гг.) / В.И. Евдокимов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2011. – № 2. – С. 122–115.
2. Евдокимов В.И. Формирование здорового образа жизни и безопасности жизнедеятельности: анализ инноваций в России (1995–2009 гг.) / В.И. Евдокимов, Л.Н. Панфилова // Мед.-биол. и

соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2011. – № 1. – С. 92–99.

3. Ковалева Н.В. Кадры высшей квалификации: пополнение последних лет / Н.В. Ковалева, В.Л. Мамаев, Е.С. Нечаева ; Центр исследований и статистики науки. – М. : ЦИСН, 1997. – 105 с.

4. Об утверждении Единого реестра ученых степеней и ученых званий и Положения о порядке присуждения ученых степеней : постановление Правительства РФ от 30.01.2002 г. № 74, в ред. от 20.06.2011 г. № 475. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 18.09.2011 г.).

5. Об утверждении Номенклатуры специальностей научных работников : приказ Минобрнауки РФ от 25.02.2009 г. № 59 с изм. – URL: <http://vak.ed.gov.ru/ru/docs/> (дата обращения 11.10.2011 г.).

6. Паспорта специальностей научных работников (ред. от 18.01.2011 г.) / ВАК Минобрнауки РФ. –

URL: <http://mon.gov.ru/work/nti/dok/vak/11.01.18-pasporta> (дата обращения 25.10.2011 г.).

7. Подготовка научных кадров высшей квалификации : стат. сб. / Центр исследований и статистики науки. – М. : ЦИСН, 2005. – 222 с. ; 2007. – 222 с. ; 2008. – 168 с. ; 2010. – 151 с.

8. Положение о совете по защите докторских и кандидатских диссертаций : приказ Минобрнауки России от 09.01.2007 г. № 2. – URL: <http://vak.ed.gov.ru/ru/docs/> (дата обращения 10.08.2011 г.).

9. Российская медицина / Электрон. каталог Центр. науч. мед. б-ки. – URL: <http://www.scsml.rssi.ru/> (дата обращения 10.08.2011 г.).

10. Электронный каталог / Рос. гос. б-ка. – URL: <http://rsl.ru/ru/s97/s339/> (дата обращения 15.10.2011 г.).

11. Электронный каталог / Рос. нац. б-ка. – URL: <http://nlr.ru/poisk/> (дата обращения 03.09.2011 г.).

Ushakov I.B., Bubeev Yu.A. Stress of deathful conditions as a special kind of stress // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 5–8.

Abstract. Definition of a new kind of stress is justified – stress of deathful conditions. Method of neurosemantic psycho-diagnostics was used basing on the analysis of EEG induced potentials at subliminal time of presenting of verbal incentives of 30 and 50 ms. Identification of induced answer on each incentive, processing with cross-correlation analysis and wavelet analysis methods, evaluation with neuro-net algorithms and resulting evaluation of all the incentives for each derivation and presenting time were performed. Connection between the indicators under analysis and extramental aspects of mental activities is discussed. Research results are given using the abovementioned method on different groups of testees, professional activities of which are connected with death risk. Indicated changes in functioning of basic mechanisms of extramental reaction can specify directions for methods of psychological support and psycho-correction perfecting.

Key words: adaptation, subliminal time of presenting, extramental, induced potentials, stress, psycho-diagnostics, combatants.

Alekseev A., Shapovalov S. Analysis of medical care in an emergency burned during a large-scale fire in a nightclub «Lame horse» (Perm) // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 9–14.

Abstract. The purpose of research: Based on the analysis of medical care to victims of burn injuries in a large-scale fires to identify the major errors and identify ways to increase its effectiveness in the aftermath of such emergencies. Completed study and analysis of data treatment and evacuation measures 238 victims who received the combined inhalation burn in a fire in the city of Perm in the night club «Lame horse» 04.12.2009. The information base for the research came from the National Center for Crisis Management of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Disaster Management, scientific publications. Provision of specialized and high-tech medical care in mass admission of victims of burn injury is possible only in a multidisciplinary first-aid facility. This is due to the fact that there is a clock in the presence of highly skilled professionals in a medical institution, the ability to provide specialized care by medical teams in various fields, the availability of the necessary diagnostic and medical equipment, the ability to carry out the necessary surgical intervention within 24 hours, an opportunity to use the reserve land to accommodate patients and medical staff in case of massive influx of waste from public address system.

Key words: burns, emergency, medical assistance and evacuation.

Azizova T.V., Moseeva M.B., Osovets S.V., Sumina M.V. Registry of Acute Radiation Syndrome Diagnosed Among Nuclear Workers at the Mayak PA // Medico-

biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 14–19.

Abstract. A registry of acute radiation syndrome (ARS) diagnosed among workers of the first Russian nuclear facility, Mayak Production Association, has been established to study effects of acute radiation exposure. As of 31 December 2010, the registry includes 76 ARS cases, including 10 females. Absorbed external doses ranged within 0.2 to 131.3 Gy; acute dose rate was 0.03-10⁻⁴-1.1 Gy/s. This is an overview on the registry contents, primary data analysis, and prospects of using the registry in the future.

Key words: radiation accidents, acute radiation syndrome, registry.

Aleksanin S.S., Shantyr I.I., Radionov I.A., Kharlamychev E.M. Application of medicament «Azisol» by the personnel of the State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia as a means to maintain professional health // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 20–24.

Abstract. The results of application of medicament «Azisol» (capsules, 120 mg), closed joint-stock company «Markiz-Farma» production (Moscow), as a non-specific preventive medicament for increasing the level of professional health of the personnel of the State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia are shown. It is proved that the medicament increases basic indicators of fire-fighters' state of health. It is confirmed by boost of superoxide dismutase concentration – one of the most important enzymes of antioxidant defense of the organism, better provision of the organism tissues with oxygen due to the increase in its partial pressure in bloody, higher tolerance to physical upload due to better lungs ventilation function and growth in maximum oxygen consumption at stress-test.

Key words: azisol, fire-fighters, superoxide dismutase, bacillicidal activity of neutrophils, lactate, blood gases, stress-test.

Batskov S.S., Andreev A.A. Exocrine insufficiency of pancreas at patients with chronic pancreatitis – liquidators of the Chernobyl NPP Accident. Current therapy approaches // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 24–29.

Abstract. There are given development mechanisms and current treatment principles of exocrine insufficiency of pancreas. Variants of correction of outer-pancreatic insufficiency of pancreas at 91 patient with chronic pancreatitis – liquidators of the Chernobyl NPP Accident – are viewed. Indications for conducting high-dose therapy with multi-enzymatic medicaments are discovered, the evaluation of its effectiveness and influence on the patients' life quality is given.

Key words: chronic pancreatitis, multi-enzymatic therapy, liquidators of the Chernobyl NPPA, rescue workers.

Zagatin M.M., Khavkina E.Yu. Organization of rendering high-technology medical aid within «Cardio-

surgery» section in the FMBA therapeutic-diagnostic institutions // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 29–34.

Abstract. Analysis of formation, allocation and carrying out of the State assignment concerning cardiosurgical aid to patients with cardiovascular diseases out of the number of the contingent serviced by the FMBA therapeutic-diagnostic institution has been accomplished. Interaction among the system's participants, the order of referring for the treatment, reception and registration of the cardiosurgical patients were studied. The legal and regulatory framework of organizing this type of medical aid has been analysed.

Key words: cardiosurgical aid, cardiovascular diseases, high-technology medical aid, the «Health» National Project.

Dvoryankin D.V. Surgical tactics at segmented intestine trauma in injured with shock state // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 34–36.

Abstract. The structure and character of shock trauma combined with segmented intestine trauma at 177 injured in peace-time delivered to different in-patient hospitals of Saint-Petersburg were studied. On the basis of objective parametric criteria for prognosis of severity and duration of traumatic disease optimal surgical tactics were developed for such group of injured.

Key words: segmented intestine trauma, open and closed traumas of abdominal cavity organs, shock trauma.

Tkachenko A.N., Bakhtin M.Y., Zharkov A.V., Antonov D.V., Torchinov K.E. Criteria of predictability of death in the conduct of amputation of the lower extremities in patients elderly and senile age // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 37–40.

Abstract. The paper presents a retrospective study of data on 514 patients who underwent amputation at the critical ischemia. Identified 19 criteria for prognosis of fatal outcome in the postoperative period. Consideration of these criteria in a prospective study (180 clinical cases) allowed significantly reduce the incidence of death compared with the frequency in a group of retrospective studies (from 25,7 to 19,4 % in the second). The effectiveness of the proposed program was 80 %.

Key words: amputation of lower limb, death, critical ischemia, forecast.

Admakin A.L., Sokolov V.A., Sannikov M.V., Ushakov M.V. Acute issues of rehabilitation of the injured with burns and wounds of different genesis // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 41–45.

Abstract. The problem of rehabilitation of the injured with skin traumas remains a problem that plays a great role in modern medicine. Well-timed complex of

rehabilitation measures aimed at both the whole body and the area of local injury contribute to bettering of the general state of health of the injured, recovering ability to work and faster integration into usual way of life. High effectiveness is demonstrated by combination of exercise therapy, physio-therapy methods, reconstructive-rehabilitation operations timely done.

Key words: burns, wounds, rehabilitation, antiscarring medicaments, physio-therapy treatment.

Goverdovskij U.B., Vologzhanin D.A., Bala A.M., Sinjachkin D.A. Immunologic reactance at the persons occupied on works with toxic chemical compounds // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 45–48.

Abstract. The article presents the results of immunological examination staff of the storage and disposal of toxic chemicals. There was analyzed the total immunoreactivity, the content of tissue-specific antibodies, assessed the degree of sensitization to inhalant allergens. It was established that the formation of sensitization to inhalant allergens and autoantigens may be regarded as one of the mechanisms of formation of pathology in persons engaged in work with toxic chemicals.

Key words: personnel of dangerous objects, immunological reactivity, toxic chemicals, chemical weapons.

Zakrevski U.N., Matveev R.P., Manyilov V.M. The characteristic of damages at rescued and victims at the accidents connected with fires by the ships and courts // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 49–53.

Abstract. The structure of a traumatism and damages at victims in the sea kata-stanzas connected with fires by the ships and courts since 1989 on 2010. is studied. It is established that principal views of damages at rescued are sharp inhalation poisonings with carbonic oxide of easy degree against the isolated superficial burns (60.8 %), combined two-factorial mechanical-burn (14.7 %) traumas and three-factorial mechanical-burn-cold traumas (22.5 %) and chemical burns (2.0 %). At victims inhalation poisonings with carbonic oxide of heavy degree against the isolated burns of various severity level (29.5 %), drowning without traumatic damages (25.3 %), the combined heavy two-factorial mechanical-burn traumas (23.5 %), heavy three-factorial mechanical-burn-cold traumas (15.1 %) and chemical damages (6.6 %) are revealed. In structure combined three-factorial mechanical-burn-cold damages at the rescued the group (73.9 %) with not heavy mechanical trauma (superficial wounds of 8.7 %, bruises of 24.1 %, grazes of 68.2 %), not heavy burn (burns of I degree of 79.6 % and II degree 20.4 % the area from 0.5 % to 7.5 % (Scp = 4.5 %)) and not heavy cold trauma (overcooling of easy degree of 100 %), and among lethal outcomes the group (44 %) victims with heavy burn (burns IIIb (68,4 % dominates), IV (31.6 %) degrees the area from

16.5 to 95 % of a body (Scp = 56.5 %), burns of the top respiratory ways (75.3 %), overcooling of easy degree and not heavy mechanical traumas (grazes and superficial wounds of 56.6 %, bruises of 42.7 %, crises of 0.7 % prevails).

Key words: sea accident, sea failures, combined mechanical-burn-cold injury, drowning.

Mityaeva T.V., Dudarenko S.V., Vlasenko M.A., Sannikov M.V. Clinical and laboratory optimization criteria of muscular tonic syndrome treatment at supporting-motor apparatus diseases in rescue workers and fire-fighters of EMERCOM of Russia // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 54–58.

47 professional fire-fighters and rescue workers (age $30,2 \pm 1,4$) with myofascial pains were examined. At 35 patients, or 74,5 %, there was diagnosed muscular-fascial syndrome (MFS). Restorative treatment was conducted with the help of radial shock wave unit (RSW) «Swiss Dolor Clast» of Swiss company EMS: quantity of impulses – 2000, frequency of impulses – from 6 to 9 hz with consequent increase, working pressure – from 1,5 bar to 2,5 bar. Procedures were carried out on different spine departments – cervical, thoracal, dorsolumbar, depending on the place of myofascial pains. Optimal results of RSW at MFS can be achieved by undergoing a course of treatment (no less than 5 procedures) at minimal manifestations of metabolic syndrome (changes in alanine aminotransferase, C-reactive protein, immune-globulin A of blood and saliva, catalase, lipoproteins of very low density, atherogenic index). Correction of basic manifestations of metabolic syndrome gives an opportunity to apply RSW method more rationally and get netter treatment effect.

Key words: shock wave therapy, muscular tonic syndrome, metabolic syndrome, rescue workers, fire-fighters.

Sokolova N.A., Ivanova N.E., Ivanov A.Yu., Kozyreva L.V. The vegetative dysfunction in patients with nontraumatic intracranial hemorrhages in terminal condition // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 59–62.

Abstract. Results functional condition detection of vegetative nervous system on the basis of data analysis of heart rate variability in tanatogenesis of patients with nontraumatic intracranial hemorrhages are presented. Invariability rate has been revealed.

Key words: vegetative nervous system, analysis heart rate variability, nontraumatic intracranial hemorrhages, rate invariability, brain death.

Vorobieva V.V., Shabanov P.D. Protective action of exogenous mitochondrial substrates in multifactorial stress // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 63–67.

Abstract. The purpose of the paper was to study of action of multifactorial stress consisted of general

vibration, coldness and immobilization on homeostatic indices of rats (rectal temperature, activity of blood enzymes) and energy status of lymphocytes of peripheral blood assessed by means of cytochemical analysis with quantitative estimation of succinate dehydrogenase activity. The reduction of temperature of «the nucleus of body» was shown to decrease the energy status of lymphocyte population (cellular energy production) of stressed rats and to change their populational structure. The protective effect of succinic (100 mg/kg) and glutamic (112 mg/kg) acids, the substrates of mitochondrial oxidation, included recovery (increase) of rectal temperature and normalization of cellular and populational characteristics of lymphocyte succinate dehydrogenase activity.

Keywords: vibration, coldness, mitochondria, energy metabolism, bioenergy hypoxia, succinate dehydrogenase activity, lymphocytes, succinic acid, glutamic acid.

Kukharchik G.A., Nesterova N.N. Prognostic significance of matrix metalloproteinases and their inhibitors in an estimation of the myocardial remodeling risk in patients with acute coronary syndrome // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 67–71.

Abstract. The study included 153 patients admitted to the cardiology clinic with a diagnosis of acute coronary syndrome. Myocardial infarction was verified in 137 patients. Levels of matrix metalloproteinases and their inhibitors (proMMP-1, MMP-9, TIMP-1), N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) and high sensitivity C-reactive protein levels were determined for 3–5 days. The presence and dynamics of postinfarction myocardial remodeling were evaluated by echocardiography at 5–7 days and 3 months after acute coronary syndrome. The study has identified high levels of prognostic significance of MMP-9, NT-proBNP in the development of myocardial remodeling 3 months after acute coronary syndrome.

Key words: acute coronary syndrome, myocardial infarction, remodeling, prediction.

Poborskiy A.N., Lopatskaya ZH.N., Yurina M.A., Dymydyuk E.V. Type of the individual profile of the brain asymmetry and adaptive reactions in students under psychoemotional stress // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 72–77.

Abstract. In the students of the first course of medical institute – inhabitants of average Middle Ob is isolated five profiles of functional interhemispheric asymmetry on the domination of motor, sensory and mental zones. It is shown that the students with the one-sided left or of the right hemisphere domination have similar changes in the psycho-vegetative parameters. It is initial, for them are characteristic the state of the stress of the mechanisms of adaptation, the high level of anxiety and the sympathicotonic type of the regulations, whose manifestations increase before the examination and remain at the high level after examination. The investigated, having mixed

profiles, are characterized by the great functional possibilities of cardiovascular, vegetative systems and the less expressed manifestations of psychoemotional stress initially, also, in the period of examination session.

Keywords: the individual profile of the asymmetry of the brain, adaptive possibilities, psycho-vegetative special features, students, examination stress.

Onikienko S.B., Aleksanin S.S., Listopadov Yu.I., Zemlyanoi A.V., Baranov G.A., Margulis B.A. Mitigation of injuries induced by severe poly-extreme stressors using innovative laser nuclear and biological technologies // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 78–84.

Abstract. The recombinant heat shock protein 70 (rhHSP70) and non-toxic bacterial LPS derivatives (modified by electronic beam or laser treatment) showed a significant potential for protection against chemical agents, biopathogens and radiation exposure. Combined administration of modified LPS and rhHsp7 dramatically increased their protective effects. The concept of stress-xenobiotherapy was developed: stressed microorganisms can release protective compounds for prosthetics of paralysed cellular protective mechanisms caused by poly-extreme pathogenic challenges. The proof of principle study showed that endogenous protective Hsp70 can be released by pulsed laser and electronic beam irradiation of the yeast culture. Yeast stress-activation products mitigated the injuries induced by severe poly-extreme stressors in animals. Laser vaccine adjuvant innovative platform was focused on endogenous Hsp70 release at the skin vaccination sites. The actoprotective effects of Hsp70 were discovered. PEGylated Hsp70 was produced with prospective implications including protection against chemical agents, biological pathogens, radiation exposure, and extremal exhausting physical training.

Key words: radiation injury, toxic challenges, biopathogens, extreme physical training, heat shock protein, pegylation, bacterial LPS, laser, beam of electrons.

Golubeva E.Yu., Danilova R.I. Improving the social safety of elderly population in the system of social work on sparsely populated areas of European North of Russia // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 85–88.

Abstract. Modern concept of social safety as a system of realization of vital and social needs including of social state, social policy and social work is discussed. There have been showed that social safety depends on social tenseness reflecting the level of physiological and psychological adaptation and in many cases – disadaptation of different population cohorts to objective and subjective difficulties. There have been considered the levels of gerontological social policy and forms of interaction with elderly

people in the context of international conceptual documents. There have been defined the acute questions of social safety and perspective directions strengthening resource potential and improving the elderly people quality of life on sparsely populated areas of European North of Russia.

Key words: social safety, elderly people, gerontological social work, quality of life, European North of Russia.

Samokhin I.V. Problems of formation of the comfortable and safe environment of ability to live of the population of municipal city settlements of Russia // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 89–99.

Abstract. In article actual problems of creation of the comfortable environment of ability to live and urban population safety are considered. The considerable attention is given by the author to questions of formation of system of safety in sphere of municipal economy and a housing-and-municipal complex entering into its structure.

Keywords: municipal unions, cities and city settlements, safety system.

Evdokimov V.I., Bolekhan V.N. Generalized data of dissertation researches materials on specialty 14.02.02 – «Epidemiology» viewed at Dissertation Councils of Russia over the period of 1995–2010 // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2011. – N 4. – P. 100–104.

Abstract. There is given analysis of 858 dissertations on specialty 14.02.02 – «Epidemiology» (former reference code 14.00.30) viewed at Dissertation Councils over the period of 1995–2010. These works formed 1.3 % of the whole medical dissertations flow. There were 18.4 % of Doctor's dissertations, and correlation between Candidate and Doctor dissertations was 1 : 4.4. Dissertations only on one specialty 14.02.02 – «Epidemiology» compiled 60 %, on the juncture of sciences (on 2 specialties) – 40 %, more than half of which were on clinical medicine. About 50 % of dissertations were devoted to the problems of epidemiological process studies of infectious and parasitogenic morbidity of the population, 26 % – prevention and morbidity management, 14 % – systems of epidemiological supervision and socially hygienic monitoring. 11 (1.1 %) works dealt with issues of perfecting of epidemiologic-preventive measures at emergencies. Unusually low was the number of works researching problems of epidemiologic process of noninfectious morbidity (5.3 %). These dissertations are supposed to have been included in the specialties of the joint group 14.01.00 – «Clinical medicine».

Key words: dissertation, medical dissertation flow, epidemiology, epidemiologic process, infectious diseases, noninfectious diseases, emergency situations.

Адмакин Александр Леонидович – ст. препод. каф. термич. поражений Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (дом. адрес: 197372, Санкт-Петербург, Комендантский пр., д. 14/1, кв. 169), канд. мед. наук доц., дом. тел. (812) 349-31-82, e-mail: admakin1971@km.ru;

Азизова Тамара Васильевна – зам. директора, зав. клинич. отд. Юж.-Урал. ин-та биофизики (456780, Челябинская обл., г. Озерск, ул. Восточная, д. 9), канд. мед. наук, тел. (35130) 2-99-53, e-mail: clinic@subi.su;

Аксанин Сергей Сергеевич – директор 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., засл. врач РФ, тел. (812) 541-85-65, факс (812) 541-88-05;

Алексеев Андрей Анатольевич – руководитель ожогового центра Ин-та хирургии им. А.В. Вишневского (115093 Москва, ул. Бол. Серпуховская, д. 27), зав. каф. термич. поражений, ран и раневой инфекции Рос. акад. последиплом образования, д-р мед. наук проф.;

Андреев Андрей Анатольевич – нач. службы мед. защиты Упр. гражд. защиты Сев.-Зап. регион. центра МЧС России, канд. мед. наук, тел. 607-59-33, e-mail: and_andreev@mail.ru;

Антонов Дмитрий Владимирович – врач-ординатор отд.-ния сосуд. хирургии Госпиталя для ветеранов войн (193079, Санкт-Петербург, ул. Народная, д. 21, корп. 2), тел. 8-951-662-82-62, e-mail: antonov23101978@rambler.ru;

Бала Анатолий Михайлович – аллерголог-иммунолог ООО «Медицинский комплекс» (398059, г. Липецк, ул. Калинина, д. 1Б), тел. моб. 8-965-035-45-40, e-mail: Lgloc@lipetsk.ru;

Баранов Геннадий Алексеевич – директор Центра лазерной техники и технологий НИИ электрофизич. аппаратуры (189631, Санкт-Петербург, п. Металлострой, Советский пр., д. 1), д-р техн. наук проф., тел. (812) 464-81-31, e-mail: gabaranov@mail.ru;

Бахтин Михаил Юрьевич – пом. дир. по мед. информ. технологиям Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. мед. наук, e-mail: bmyu@mail.ru;

Бацков Сергей Сергеевич – зав. клинич. отд. гастроэнтерологии и гепатологии (радиол.) 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. 591-75-24, e-mail: medicine@arcserm.spb.ru;

Болехан Василий Николаевич – зам. нач. Науч.-исслед. центра Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф., тел. (812) 292-34-29, e-mail: v.bolekhan1962@yandex.ru;

Бубеев Юрий Аркадьевич – зав. отд. психологии и психофизиологии деятельности Гос. науч. центра РФ – Ин-т мед.-биол. пробл. РАН (123007, Москва, Хорошевское шоссе, д. 76 «А»), д-р мед. наук проф., засл. врач РФ, тел. (499) 195- 03-73, e-mail: bubeev@imbr.ru;

Власенко Мария Александровна – аспирант Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. 8-921-330-64-04, e-mail: vlasenkomaria@gmail.com;

Вологжанин Дмитрий Александрович – доц. каф. воен.-полевой терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. мед. наук, тел. (812) 542-32-14;

Воробьева Виктория Владимировна – ассистент каф. фармакологии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. мед. наук, тел. (812) 542-43-97; e-mail: v.v.vorobeva@mail.ru;

Говердовский Юрий Борисович – докторант каф. воен.-полевой терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. мед. наук, тел. (812) 542-32-16, e-mail: goverdoc@yandex.ru;

Голубева Елена Юрьевна – доц. каф. соц. работы Сев. федер. ун-та им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск), канд. биол. наук, тел. 8-921-720-43-11, e-mail: scorpis2005@mail.ru;

Данилова Раиса Игнатьевна – зав. каф. соц. работы Сев. федер. ун-та им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск), д-р биол. наук проф., e-mail: rid65@inbox.ru;

Дворянkin Дмитрий Владимирович – зав. хирургич. отд.-нием экстрен. помощи клиники № 2 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., тел. 8-921-379-84-53, e-mail: dworjnk2@yandex.ru;

Дударенко Сергей Владимирович – зав. отд.-нием гастроэнтерологии 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, тел. 8-921-996-10-82, e-mail: svd2212@mail.ru;

Дымыдюк Екатерина Васильевна – ассистент каф. физиологии Мед. ин-та Сургут. гос. ун-та (628400, Тюменская обл., г. Сургут, пр. Ленина, д. 1, Сургут. госуниверситет, Мед. ин-т, каф. физиологии);

Евдокимов Владимир Иванович – проф. каф. подготовки науч. кадров и клинич. специалистов Ин-та экстрем. 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., тел. (812) 933-46-16, e-mail: evdok@omnisp.ru;

Жарков Александр Вячеславович – врач-интерн-хирург Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И. Мечникова (195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47), тел. 8-921-932-72-20, e-mail: doctor1605@mail.ru;

Загатин Михаил Михайлович – зав. отд.-нием кардиохирургии с палатами реанимации и интенсивной терапии Клинич. больницы № 122 им. Л.Г. Соколова (194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4), канд. мед. наук, тел. (812) 449-60-12, e-mail: cardiohirurgy@med122.com;

Закревский Юрий Николаевич – нач. нейрохирургич. отд.-ния 1469-го Воен.-мор. клинич. госпиталя Сев. флота (г. Североморск), канд. мед. наук, тел. 8-921-735-02-97, e-mail: zakrev.sever@bk.ru;

Земляной Александр Васильевич – ст. науч. сотр. LLC «Alternative Innovative Technologies» (Boston, USA) = ООО «Альтернативные инновационные технологии» (Санкт-Петербург, пр. Науки, д. 49-А, оф. 415), канд. мед. наук, тел. (812) 406-57-42, e-mail: al-zem@yandex.ru;

Иванов Алексей Юрьевич – нейрохирург отд.-ния хирургии сосудов голов. мозга Рос. науч.-исслед. нейрохирургич. ин-та им. А.Л. Поленова (191104, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12), канд. мед. наук, тел. (812) 273-85-52, e-mail: alexey-iv@yandex.ru;

Иванова Наталия Евгеньевна – проф. отд.-ния хирургии сосудов голов. мозга, зам. дир. Рос. науч.-исслед. нейрохирургич. ин-та им. А.Л. Поленова (191104, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12), д-р мед. наук проф., тел. (812) 273-81-34, e-mail: ivamel@yandex.ru;

Козырева Лариса Владимировна – врач функцион. диагностики Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. мед. наук, тел. (812) 595-63-33, e-mail: kozjreva@yandex.ru;

Кухарчик Галина Александровна – доц. каф. факультет. и госпит. терапии Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И.И. Мечникова (191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41), канд. мед. наук, тел. (812) 545-37-77, e-mail: gkukharchik@yandex.ru;

Лопатская Жанна Николаевна – врач-профпатолог, ассистент каф. физиологии Мед. ин-та Сургут. гос. ун-та (628400, Тюменская обл., г. Сургут, пр. Ленина, д. 1, Сургут. госуниверситет, Мед. ин-т, каф. физиологии);

Мануйлов Владимир Михайлович – нач. филиала № 3 Гл. воен. клинич. госпиталя им. Н.Н. Бурденко, д-р мед. наук, тел. 8-925-858-54-03, e-mail: manyilov1@rambler.ru;

Маргулис Борис Александрович – зав. лаб. защитных механизмов клетки НИИ цитологии РАН (Санкт-Петербург, Тихорецкий пр., д. 4), д-р биол. наук проф., тел. (812) 297-37-94, факс (812) 297-03-41;

Матвеев Рудольф Павлович – зав. каф. травматологии, ортопедии и воен. хирургии Сев. гос. мед. ун-та (г. Архангельск), д-р мед. наук, тел. 8-960-017-96-34, e-mail: natali.RM@mail.ru;

Митяева Татьяна Владиславовна – врач-физиотерапевт отд-ния физиотерапии и леч. физкультуры Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. 8-911-242-69-93, e-mail: tanya.mit@mail.ru;

Мосеева Мария Борисовна – науч. сотр. Юж.-Урал. ин-та биофизики (456780, Челябинская обл., г. Озерск, ул. Восточная, д. 9), тел. (35130) 2-99-53, e-mail: clinic@subi.su;

Нестерова Наталья Николаевна – аспирант каф. каф. факультет. и госпит. терапии Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И.И. Мечникова (191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41), тел. (812) 545-37-77, e-mail: nesteraza@rambler.ru;

Оникиенко Сергей Борисович – проф. каф. воен.-полевой терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194175, Санкт-Петербург, ул. Боткинская, д. 17), канд. мед. наук проф., тел. (812) 542-41-01, e-mail: onikisb@gmail.com;

Осовец Сергей Васильевич – ст. науч. сотр. Юж.-Урал. ин-та биофизики (456780, Челябинская обл., г. Озерск, ул. Восточная, д. 9), канд. техн. наук, тел. (35130) 2-99-53, e-mail: clinic@subi.su;

Поборский Александр Николаевич – проф. каф. физиологии Мед. ин-та Сургут. гос. ун-та (628400, Тюменская обл., г. Сургут, пр. Ленина, 1, Сургут. госуниверситет, Мед. ин-т, каф. физиологии), д-р мед. наук, тел. 8 (3462) 76-30-62, e-mail: roborsky@mail.ru;

Радионон Игорь Алексеевич – аспирант сектора биоиндикации Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. 8-911-293-22-72;

Самохин Игорь Владимирович – проф. каф. гос. и муницип. управления Санкт-Петерб. гос. ун-та сервиса и экономики (Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 15), канд. экон. наук, тел. (812) 365-34-26, e-mail: Samohin1959@mail.ru;

Санников Максим Валерьевич – ст. науч. сотр. нач. НИЛ эпидемиологич. исслед. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. мед. наук, тел. (812) 541-87-21, e-mail: smakv@mail.ru;

Синякин Дмитрий Александрович – адъюнкт каф. воен.-полевой терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. (812) 542-13-08, моб. 8-981-739-80-30, e-mail: doctords78@mail.ru;

Соколов Владимир Андреевич – ассистент каф. термич. поражений Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (дом. адрес: 194044, Санкт-Петербург, пр. Большой Сампсониевский, д. 47, кв. 53), канд. мед. наук доц., тел. 8-905-271-23-32, e-mail: vsokolov60@mail.ru;

Соколова Наталья Алексеевна – аспирант, невролог отд-ния хирургии сосудов голов. мозга Рос. науч.-исслед. нейрохирургич. ин-та им. А.Л. Поленова (191104, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12), тел. (812) 296-68-53, e-mail: natik.a.s@mail.ru;

Сумина Маргарита Васильевна – ст. науч. сотр. Юж.-Урал. ин-та биофизики (456780, Челябинская обл., г. Озерск, ул. Восточная, д. 9), канд. мед. наук, тел. (35130) 2-99-53, e-mail: clinic@subi.su;

Ткаченко Александр Николаевич – проф. каф. травматологии, ортопедии и воен.-полевой хирургии Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И. Мечникова (195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47), д-р мед. наук, тел. (812) 271-08-08, 8-911-215-19-22, e-mail: altkachenko@mail.ru;

Торчинов Казбек Эльбрусович – врач-ординатор отд-ния сосуд. хирургии Госпиталя для ветеранов войн (193079, Санкт-Петербург, ул. Народная, д. 21, корп. 2), тел. 8-911-918-22-16, e-mail: fffff75@list.ru;

Ушаков Игорь Борисович – директор Гос. науч. центра РФ – Ин-т мед.-биол. пробл. РАН, (123007, Москва, Хорошевское шоссе, д. 76 «А»), чл.-кор. РАН, акад. РАМН, д-р мед. наук проф., засл. врач РФ, тел. (499) 195-30-20, e-mail: ibushakov@gmail.com;

Ушаков Михаил Валерьевич – врач-интерн Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (196641, Санкт-Петербург, пос. Металлострой, ул. Садовая, д. 12, кв. 13), тел. 8-911-935-18-22, e-mail: mik-ushakov@yandex.ru;

Хавкина Елена Юрьевна – зам. рук. Федер. медико-биол. аг-ва России, нач. упр. организации мед. помощи (123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30), канд. мед. наук, тел. (499) 190-33-25, e-mail: fmba@fmbaros.ru;

Харламычев Евгений Михайлович – аспирант сектора биоиндикации Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. (812) 607-59-27;

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., тел. (812) 542-43-97; e-mail: pdshabanov@mail.ru;

Шантырь Игорь Игнатьевич – гл. науч. сотр., нач. сектора биоиндикации 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) 380-73-87;

Шаповалов Сергей Георгиевич – зав. ожоговым отд-нием клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. мед. наук, e-mail: shapovalov_serg@mail.ru, тел. +7 (960) 262-29-88;

Юрина Марина Анатольевна – доц. каф. физиологии Мед. ин-та Сургут. гос. ун-та (628400, Тюменская обл., г. Сургут, пр. Ленина, д. 1, Сургут. госуниверситет, Мед. ин-т, каф. физиологии), канд. биол. наук.

Общеметодологические проблемы

Александрин С.С. Опыт и проблемы медико-психологической помощи ликвидаторам последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде. № 2 (6–15).

Давыдов Б.И., Ушаков Б.Н. Возможно ли согласие парадигмы: экология–энергетика–общество. № 2 (15–22).

Ушаков И.Б., Бубеев Ю.А. Стресс смертельно опасных ситуаций – особый вид стресса. № 4 (5–8).

Медицинские проблемы

Адмакин А.Л., Соколов В.А., Санников М.В., Ушаков М.В. Актуальные вопросы реабилитации пострадавших с ожогами и ранами различного генеза. № 4 (41–45).

Азизова Т.В., Мосеева М.Б., Осовец С.В., Сумина М.В. Регистр острой лучевой болезни, зарегистрированной у работников предприятия атомной промышленности «Маяк». № 4 (14–19).

Александрин С.С., Шантырь И.И., Радионов И.А., Харламычев Е.М. Опыт применения препарата «Ацизол» сотрудниками Государственной противопожарной службы МЧС России в качестве средства сохранения профессионального здоровья. № 4 (20–24).

Алексеев А.А., Шаповалов С.Г. Анализ организации оказания медицинской помощи обожженным в чрезвычайной ситуации во время крупномасштабного пожара в ночном клубе «Хрошая лошадь» (г. Пермь). № 4 (9–14).

Барабанова А.В., Бушманов А.Ю., Соловьев В.Ю. Анализ наиболее тяжелых случаев облучения человека в радиационных авариях, связанных с развитием самопроизвольной цепной реакции. № 2 (32–38).

Баринин В.А., Александрин С.С., Радионов И.А., Шантырь И.И. Ацизол в комплексе мер защиты от токсичных продуктов горения и лечения пострадавших. № 1 (13–19).

Баринин В.А., Баранов В.Л. Особенности функционального состояния эндотелия у больных с гипертонической болезнью. № 2 (55–57).

Бацков С.С., Андреев А.А. Внешнесекреторная недостаточность поджелудочной железы у больных с хроническим панкреатитом – участников ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС: современные подходы к терапии. № 4 (24–29).

Бацков С.С., Андреев А.А. Современные подходы к лечению аутоиммунного панкреатита, ассоциированного с активной герпесвирусной инфекцией, у участников ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС. № 2 (23–27).

Беляев В.Р., Зарубин А.А. Вероятностно-временные характеристики операторской подсистемы центра обслуживания вызовов с приоритетным исполнением запросов и исследование их значимости для работы сотрудников сложного операторского профиля. № 1 (38–41).

Войко Н.И., Бушманов А.Ю. Цереброваскулярные заболевания у военнослужащих инженерно-технического состава войсковых частей специального назначения. № 2 (42–47).

Говердовский Ю.Б., Вологжанин Д.А., Бала А.М., Сянчик Д.А. Иммунологическая реактивность у лиц, занятых на работах с токсичными химическими соединениями. № 4 (45–48).

Григорьев С.Г., Иванова Л.В., Резванцев М.В. Прогнозирование длительности лечения военнослужащих, пострадавших в вооруженном конфликте, методом анализа времени жизни. № 3 (10–13).

Дворянкин Д.В. Хирургическая тактика при повреждениях ободочной кишки у пострадавших в состоянии травматического шока. № 4 (34–36).

Денисенко В.И., Мамчик Н.П., Клепиков О.В., Попов В.И. Региональные техногенные факторы риска для здоровья населения и чрезвычайные ситуации. № 1 (20–23).

Дронов М.М., Коровенков Р.И., Александрин С.С. Медицинская, социальная и экономическая значимость заболевания с названием глаукома. № 1 (42–49).

Загатин М.М., Уйба В.В., Накатис Я.А. Анализ заболеваемости системы кровообращения и оценка потребности в кардиохирургических вмешательствах у контингента больных, обслуживаемых в лечебно-профилактических учреждениях Федерального медико-биологического агентства России. № 3 (5–9).

Загатин М.М., Хавкина Е.Ю. Организация оказания высокотехнологичной медицинской помощи по разделу «Кардиохирургия» в лечебно-профилактических учреждениях Федерального медико-биологического агентства России. № 4 (29–34).

Закревский Ю.Н., Матвеев Р.П., Мануйлов В.М. Характеристика повреждений у спасенных и погибших при катастрофах, связанных с пожарами на кораблях и судах. № 4 (49–53).

Закурдаев В.В., Тегза В.Ю., Бигунец В.Д. Использование методов оценки функционального состояния при проведении диспансеризации военнослужащих. № 1 (33–38).

Козлова М.С., Яковлева М.В., Калинина Н.М. Факторы риска и современные подходы к комплексной терапии псориаза. № 3 (32–38).

Марищук В.Л., Платонова Т.В., Князева Е.В. Здоровый образ жизни как средство улучшения общего, функционального и психического состояния в экстремальных условиях деятельности. № 2 (48–51).

Машарова Е.И., Азизова Т.В., Кошурникова Н.А., Чутчикова Т.А., Заварухина Т.П. Скрининговое исследование щитовидной железы у жителей г. Озерска, подвергшихся в детском возрасте техногенному облучению. № 1 (9–13).

Митяева Т.В., Дударенко С.В., Власенко М.А., Санников М.В. Клинические и лабораторные критерии оптимизации лечения мышечно-тонического синдрома при заболеваниях опорно-двигательного аппарата у спасателей и пожарных МЧС России. № 4 (54–58).

Панфиленко А.А. Значение позитронной эмиссионной томографии с радиофармакологическим препаратом ФТОР-18 (18F-ФДГ) в диагностике рака молочной железы. № 3 (30–32).

Петрова Н.Г., Прокопьева М.И. Особенности организации оказания экстренной медицинской помощи в условиях Крайнего Севера. № 3 (14–17).

Пятибрат Е.Д., Гордиенко А.В., Бацков С.С., Балабан И.В. Коррекция психологического статуса при лечении психогенно обусловленных расстройств у личного состава силовых структур. № 3 (38–41).

Редненко В.В., Семенов В.М., Коробов Г.Д. Эпидемиологический анализ годовой динамики заболеваемости респираторными инфекциями в закрытом коллективе. № 1 (24–28).

Рожко А.В. Зависимость заболеваемости аденомой щитовидной железы от пола, возраста и дозы облучения у населения, пострадавшего в результате аварии на Чернобыльской АЭС. № 2 (39–42).

Синофф Г., Тиманер В., Малаховски И., Карачун Л., Шапиро С. Онкологическая заболеваемость пожилого населения, пострадавшего от аварии на Чернобыльской АЭС: популяция репатриантов в Израиле. № 2 (28–31).

Смирнова Н.А., Николаева А.Ш., Леонова Н.В., Чурилова И.В. Оптимизация лечения повреждений кожи различного генеза в комбустиологии и дерматологии. № 2 (52–53).

Соколова Н.А., Иванова Н.Е., Иванов А.Ю., Козырева Л.В. Вегетативная дисфункция у пациентов с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями в терминальном состоянии. № 4 (59–62).

Соловьев В.Ю., Бушманов А.Ю., Барабанова А.В., Бирюков А.П., Хамидулин Т.М. Анализ профессиональной принадлежности пострадавших в радиационных инцидентах на территории бывшего СССР. № 1 (5–9).

Столярова Т.В. Клинико-диагностические особенности течения гипертрофического лекарственного гингивита, вызванного коринфаром и карбамазепином. № 1 (50–53).

Ткаченко А.Н., Бахтин М.Ю., Жарков А.В., Антонов Д.В., Торчинов К.Э. Прогностические критерии летальных исходов при проведении ампутаций нижней конечности у больных пожилого и старческого возраста. № 4 (37–40).

Ткаченко А.Н., Жаровский О.С., Щербаков А.А. Организационные и технологические возможности эндопротезирования тазобедренных суставов у ветеранов войн пожилого и старческого возраста. № 1 (29–33).

Трунин Е.М., Сиркис М.А., Старосельцев К.Л. Трансоральный оперативный доступ в лечении заболеваний щитовидной и паращитовидных желез у пациентов, перенесших ожоги переднего отдела шеи. № 3 (23–26).

Тюляев Н.В., Воронцова Т.Н. Актуальность внеочаговой фиксации переломов у пострадавших в чрезвычайных ситуациях. № 3 (27–29).

Фокина Д.В., Рейтузов В.А., Кириллов Ю.А. Сравнение эффективности ионных мягких контактных линз, насыщенных 5-фторхинолами, в целях профилактики внутриглазной инфекции при открытой травме глаза. № 3 (42–46).

Фурманов Е.Е., Беляев В.Р. О контроле качества медицинской помощи в военных лечебных учреждениях. № 1 (54–57).

Эргашев О.Н., Жигало А.В., Ветошкин А.А. Случай успешной реплантации верхней конечности на уровне плеча у пострадавшего с тяжелой сочетанной травмой. № 3 (18–23).

Профилактика и лечение ВИЧ/СПИДа

Виноградова Т.Н., Недодаева Т.С., Рассохин В.В. Модель оказания амбулаторной помощи ВИЧ-инфицированным пациентам: проблемы и перспективы. № 1 (58–63).

Додонов К.Н. Организация диспансеризации и ранней диагностики перинатальной ВИЧ-инфекции с использованием современных лабораторных технологий в Российской Федерации. № 1 (63–69).

Жолобов В.Е. Концепция, структурно-функциональная модель и принципы службы профилактики и борьбы со СПИДом и инфекционными заболеваниями в мегаполисе. № 1 (69–73).

Латышева И.Б., Додонов К.Н., Воронин Е.Е. Аудит учетных форм государственной статистической отчетности как критерий эффективности диспансеризации беременных женщин с ВИЧ-инфекцией. № 3 (47–51).

Фоменкова Н.В., Леонова О.Н., Виноградова Т.Н., Оттен Т.Ф. Атипичный микобактериоз – оппортунистическое заболевание у больных с ВИЧ-инфекцией. № 3 (52–57).

Клиническая лабораторная диагностика

Авдушкина Л.А., Бычкова Н.В., Тихомирова О.В., Вавилова Т.В. Система гемостаза у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС с дисциркуляторной энцефалопатией. № 2 (73–78).

Дрыгина Л.Б., Зыбина Н.Н. Клиническая лабораторная диагностика в оценке состояния здоровья у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленные сроки. № 2 (65–73).

Калинина Н.М., Давыдова Н.И., Бычкова Н.В. Показатели иммунитета у ликвидаторов последствий аварии

на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде (через 24 года). № 3 (58–62).

Кухарчик Г.А., Нестерова Н.Н. Прогностическая значимость матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов в оценке риска развития ремоделирования миокарда у больных, перенесших острый коронарный синдром. № 4 (67–71).

Попов В.И., Бережнова Т.А., Мирзонов В.А. Особенности иммунофункционального реагирования организма на территориях техногенного риска. № 3 (63–65).

Решетняк М.В., Зыбина Н.Н., Хирманов В.Н., Фролова М.Ю. Дополнительные лабораторные маркеры метаболического синдрома у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС. № 2 (79–83).

Ушал И.Э., Дрыгина Л.Б., Никифорова И.Д., Шантырь И.И., Яковлева М.В. Взаимосвязь биоэлементного статуса с уровнем остеотропных и кальций регулирующих гормонов у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС. № 2 (88–92).

Биологические проблемы

Аль Меселмани М.А., Солодова Е.К., Евсеев А.В., Шабанов П.Д. Отсроченные эффекты однократного низкодозового радиационного γ -облучения на тканевое дыхание и морфогенез сперматоцитов в семенниках крыс. № 2 (98–104).

Бычковская И.Б., Степанов Р.П., Федорцева Р.Ф., Сарапульцева Е.И. Особые эффекты малых доз и проблема продолжительности жизни животных и человека. № 2 (58–64).

Вагин А.А., Тылюдина Е.Г., Матвеев Н.В. Моделирование травмы спинного мозга и позвоночника в чрезвычайных ситуациях и перспективы метода импульсной кинетикотерапии в восстановлении структурно-функциональной активности спинного мозга при позвоночно-спинальной травме. № 1 (78–83).

Воробьева В.В., Шабанов П.Д. Защитное действие экзогенно вводимых митохондриальных субстратов при многофакторном стрессе. № 4 (63–67).

Зинкин В.Н., Кукушкин Ю.А., Богомолов А.В., Солдатов С.К., Шешегов П.М. Анализ эффективности средств защиты от шума во взаимосвязи с профессиональной надежностью специалистов «шумовых» профессий. № 3 (70–76).

Кравцов В.Ю., Китаева Л.В. Хеликобактериоз и мукоциты с микроядрами в слизистой оболочке желудка у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС. № 2 (84–88).

Легеца В.И., Селезнев А.Б., Драчев И.С. Экспериментальная оценка эффективности селективных антагонистов серотониновых 5HT₃-рецепторов как средств профилактики симптомокомплекса первичной реакции на облучение при радиационных авариях. № 2 (93–97).

Оникиенко С.Б., Алексанин С.С., Листопадов Ю.И., Земляной А.В., Баранов Г.А., Маргулис Б.А. Разработка инновационных средств защиты от поражений при экстремальных воздействиях на основе лазерных, ядерных и биологических технологий. № 4 (78–84).

Поборский А.Н., Лопатская Ж.Н., Юрина М.А., Дымыдюк Е.В. Тип индивидуального профиля асимметрии головного мозга и адаптивные реакции у студентов при эмоциональном стрессе. № 4 (72–77).

Сергеев Д.В., Прошин С.Н., Дьячук Г.И. Ранозаживляющие и противовоспалительные свойства бетулинсодержащих мазей. № 3 (76–79).

Сухопарова Е.П., Шаповалов С.Г. Возможности медикаментозной оптимизации технологии выполнения липофиллинга. № 1 (88–91).

Тюрин М.В., Анисин А.В., Титов Р.В. Оценка защитных свойств средств индивидуальной бронезащиты саперов. № 3. (66–69).

Тюрин М.В., Родионов Г.Г., Селезнев А.Б. Экспериментальное моделирование и биохимическая оценка степени тяжести закрытой черепно-мозговой травмы при ранениях из нелетального кинетического оружия. № 1 (84–87).

Холмянский М.А., Владимиров М.В., Григорьев А.Г. Соотносительная характеристика подводных потенциально опасных объектов северо-западных морей Европы. № 1 (74–78).

Социальные и психологические проблемы

Ашанина Е.Н., Бухвостов А.В. Психологические особенности копинг-поведения специалистов экстремальных профессий. № 3 (83–87).

Буртовая Е.Ю., Аклеев А.В., Шалагинов С.А. Психосоциальные аспекты переселения жителей села Мулюмово Челябинской области вследствие чрезвычайных ситуаций на производственном объединении «Маяк». № 2 (105–108).

Голубева Е.Ю., Данилова Р.И. Совершенствование социальной безопасности пожилого населения в системе социальной работы на малозаселенных территориях Европейского Севера России. № 4 (85–88).

Корехова М.В., Соловьев А.Г., Новикова И.А. Оценка выраженности психологической дезадаптации у сотрудников органов внутренних дел. № 3 (80–82).

Самохин И.В. Проблемы формирования комфортной и безопасной среды жизнедеятельности населения муниципальных городских поселений России. № 4 (89–99).

Шойгу Ю.С., Пыжьянова Л.Г. Оценка социально-психологических факторов риска и оперативное прогнози-

рование неблагоприятных социально-психологических последствий в чрезвычайных ситуациях федерального характера. № 3 (87–92).

Науковедение. Организация и проведение научных исследований

Евдокимов В.И. Анализ авторефератов диссертаций по проблемам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (1990–2010 гг.). № 2 (109–115).

Евдокимов В.И. Поиск и анализ патентов на изобретения и полезные модели сферы спасения и противопожарных средств в России (1994–2010 гг.). № 3 (93–99).

Евдокимов В.И. Психологические и социологические проблемы профессиональной деятельности пожарных и спасателей: библиографический список отечественных авторефератов диссертаций (1994–2009 гг.). № 1 (99–102).

Евдокимов В.И., Болехан В.Н. Обобщенные данные материалов диссертационных исследований по специальности 14.02.02 – «Эпидемиология», рассмотренных в диссертационных советах России в 1995–2010 гг. № 4 (100–104).

Евдокимов В.И., Панфилова Л.Н. Формирование здорового образа жизни и безопасности жизнедеятельности: анализ инноваций в России (1995–2009 гг.). № 1 (92–99).

Информация

Банк биоматериалов от ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС как основа проспективного изучения влияния малых доз радиации на организм человека. № 2 (116–117).

General Theoretic Issues

Aleksanin S.S. An experience and problems of medical-psychological assistance to clean-up workers of the Chernobyl NPP disaster aftermath in the remote period. N 2 (6–15).

Davydov B.I., Ushakov B.N. Whether the «ecology-power industry-society» paradigm can be harmonized? N 2 (15–22).

Ushakov I.B., Bubeev Yu.A. Stress of deathful conditions as a special kind of stress. N 4 (5–8).

Medical Issues

Admakin A.L., Sokolov V.A., Sannikov M.V., Ushakov M.V. Acute issues of rehabilitation of the injured with burns and wounds of different genesis. N 4 (41–45).

Aleksanin S.S., Shantyr I.I., Radionov I.A., Kharlamychev E.M. Application of medicament «Azisol» by the personnel of the State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia as a means to maintain professional health. N 4 (20–24).

Alekseev A.A., Shapovalov S.G. Analysis of medical care in an emergency burned during a large-scale fire in a nightclub «Lame horse» (Perm). N 4 (9–14).

Azizova T.V., Moseeva M.B., Osovets S.V., Sumina M.V. Registry of Acute Radiation Syndrome Diagnosed Among Nuclear Workers at the Mayak PA. N 4 (14–19).

Barabanova A.V., Bushmanov A.Yu., Soloviev V.Yu. An analysis of the most severe cases of human irradiation during radiation accidents related to spontaneous chain reaction. N 2 (32–38).

Barinov V.A., Aleksanin S.S., Radionov I.A., Shantyr I.I. Azyzol within the package of measures for protection from toxic burning products and treatment of injured. N 1 (14–19).

Barinova A.V., Baranov V.L. Peculiarities of functional state of endothelium in patients with hypertension. N 2 (55–57).

Batskov S.S., Andreev A.A. Exocrine insufficiency of pancreas at patients with chronic pancreatitis – liquidators of the Chernobyl NPP Accident. Current therapy approaches. N 4. (24–29).

Batskov S.S., Andreev A.A. Modern approaches to treatment of AIP associated with active herpes infection in liquidators who participated in elimination of consequences after Chernobyl nuclear plant disaster. N 2 (23–27).

Belyaev V.R., Zarubin A.A. Temporal probability patterns of the call-centre operator subsystem for priority request service and research of their significance for professionals with complicated operator profile. N 1 (38–41).

Denisenko V.I., Mamchik N.P., Klepikov O.V., Popov V.I. Regional man-made risk factors for public health and emergencies. N 1 (20–23).

Dronov M.M., Korovenkov R.I., Aleksanin S.S. The medical, social and economic importance of disease with unclear name of glaucoma. N 1 (42–49).

Dvoryankin D.V. Surgical tactics at segmented intestine trauma in injured with shock state. N 4. (34–36).

Ergashev O.N., Zhigalo A.V., Vetoshkin A.A. A case of successful replantation of an upper limb on the shoulder level in the injured with severe concomitant injury. N 3 (18–23).

Fokina D.V., Reutuzov V.A., Kirillov Y.A. Using soft contact lenses, saturated by 5-fluoroquinolones of last generation for prophylaxis of intraocular infection. N 3 (42–46).

Furmanov E.E., Belyaev V.R. About medical aid quality assurance in military medical institutions. N 1 (54–57).

Goverdovskij U.B., Vologzhanin D.A., Bala A.M., Sinjachkin D.A. Immunologic reactivity at the persons occupied on works with toxic chemical compounds. N 4 (45–48).

Grigoriev S.G., Ivanova L.V., Resvantsev M.V. Prognosis for length of treatment of military men injured in armed conflict using Survival Analysis method. N 3 (10–13).

Kozlova M.S., Yakovleva M.V., Kalinina N.M. Risk factors and current approaches to the complex therapy of psoriasis. N 3 (32–38).

Marishchuk V.L., Platonova T.V., Kniazeva E.V. Health Lifestyle as a means to improve a general, functional and psychical state of the human organism. N 2 (48–51).

Masharova E.I., Azizova T.V., Koshurnikova N.A., Chutchikova T.A., Zavarukhina T.P. Thyroid Screening study of Ozyorsk population exposed to man-made radiation when children. N 1 (9–13).

Mityaeva T.V., Dudarenko S.V., Vlasenko M.A., Sannikov M.V. Clinical and laboratory optimization criteria of muscular tonic syndrome treatment at supporting-motor apparatus diseases in rescue workers and fire-fighters of EMERCOM of Russia. N 4 (54–58).

Panfilenko A.A. Value of positron emission tomography with ¹⁸F-FDG in diagnosis of breast cancer. N 3 (30–32).

Petrova N.G., Prokopieva M.I. Specifics of organization of emergency medical care in Far North's conditions. N 3 (14–17).

Pyatibrat E.D., Gordienko A.V., Batzkov S.S., Balaban I.V. Psychological status Correction Methods at treatment of psychosomatic distresses in the military men. N 3 (38–41).

Rednenko V.V., Semenov V.M., Korobov G.D. Epidemiological analysis of the annual dynamics of respiratory infections in a closed group. N 1 (24–28).

Rozhko A.V. Relation of Adenoma Goiter Incidence Rate to Gender, Age and Exposure Dose in Population Affected by Chernobyl Nuclear Power Plant Accident. N 2 (39–42).

Sinoff G., Timaner B., Malakhovski I., Karachoon L., Shapiro S. The incidence of oncological diseases in elderly population suffered from Chernobyl NPP disaster: repatriate population in Israel. N 2 (28–31).

Smirnova N.A., Nikolaeva A.Sh., Leonova N.V., Churilova I.V. Optimizing therapy of skin lesions of various genesis in combustiology and dermatology. N 2 (52–55).

Sokolova N.A., Ivanova N.E., Ivanov A.Yu., Kozyreva L.V. The vegetative dysfunction in patients with nontraumatic intracranial hemorrhages in terminal condition. N 4 (59–62).

Soloviev V.Yu., Bushmanov A.Yu., Balabanova A.V., Biryukov A.P., Khamidullin T.M. Occupational membership analysis of victims of radiation accidents on the territory of the former USSR. N 1 (5–9).

Stolyarova T.V. Clinical and diagnostic patterns of hypertrophic drug gingivitis caused by Corinfar and Carbamazepine. N 1 (50–53).

Tkachenko A.N., Bakhtin M.Y., Zharkov A.V., Antonov D.V., Torchinov K.E. Criteria of predictability of death in the conduct of amputation of the lower extremities in patients elderly and senile age. N 4 (37–40).

Tkachenko A.N., Zharkov A.V., Antonov D.V. Results of lower extremity amputations in combatants of elderly and senile age with obliterating atherosclerosis. N 1 (29–33).

Trunin E.M., Sirkis M.A., Staroseltsev K.L. Trans-oral surgical approach during treatment of the thyroid and parathyroid gland at patients with burns of front section of neck. N 3 (23–26).

Tyulaev N.V., Vorontsova T.N. Relevancy of non-nidal fixation of fractures in the victims of the emergencies. N 3 (27–29).

Voiko N.I., Bushmanov A.Yu. Cerebrovascular diseases in military men of special engineering units and formations. N 2 (42–47).

Zagatin M.M., Uiba V.V., Nakatis Ya.A. Analysis of the circulation system disease morbidity and assessment of the demand for cardiosurgical interventions in the patient

contingent serviced by the FMBA therapeutic-diagnostic institutions of Russia. N 3 (5–9).

Zagatin M.M., Khavkina E.Yu. Organization of rendering high-technology medical aid within «Cardiosurgery» section in the FMBA therapeutic-diagnostic institutions. N 4 (29–34).

Zakrevski U.N., Matveev R.P., Manyilov V.M. The characteristic of damages at rescued and victims at the accidents connected with fires by the ships and courts. N 4 (49–53).

Zakurdaev V.V., Tegza V.Yu., Bigunets V.D. Methods of functional status assessment during the medical examination of servicemen. N 1 (33–38).

Prevention and Treatment of AIDS/HIV Infection

Dodonov K.N. The organization of prophylactic medical examination and early diagnostics of perinatal HIV-infection with use of modern laboratory technologies in the Russian Federation. N 1 (63–69).

Fomenkova N.V., Leonova O.N., Vinogradova T.N., Otten T.F. Atypical mycobacteriosis – opportunistic disease at patients with HIV-infection. N 3 (52–57).

Latysheva I.B., Dodonov K.N., Voronin E.E. Audit forms of government statistics as a criterion for the effectiveness of outpatient treatment of pregnant women with HIV infection. N 3 (47–51).

Vinogradova T.N., Nedodaeva T.S., Rassokhin V.V. A model of outpatient care for HIV-infected patients: problems and prospects. N 1 (58–63).

Zholobov V.E. Conception, structure functional model and essentials of service aimed at prevention and fight against AIDS and infectious diseases in metropolitan city. N 1 (69–73).

Clinical laboratory diagnostics

Avdushkina L.A., Bychkova N.A., Tikhomirova O.V., Vavilova T.V. The system of hemostasis in workers with discirculatory encephalopathy who cleaned up the Chernobyl NPP disaster aftermath. N 2 (73–78).

Drygina L.B., Zybina N.N. Clinical laboratory diagnostics for the long-term evaluation of health status in clean-up workers of the Chernobyl NPP disaster aftermath. N 2 (65–73).

Kalinina N.M., Davydova N.I., Bychkova N.V. Chernobyl liquidator's immune parameters in long period after accident (in 24 years). N 3 (58–62).

Popov V.I., Berezhnova T.A., Mirzonov V.A. Immunofunctional reaction features of an organism on anthropogenic risk territories. N 3 (63–65).

Reshetnyak M.V., Zybina N.N., Khirmanov V.N., Frolova M.Yu. Additional laboratory markers of metabolic syndrome in liquidators of the Chernobyl aftermath. N 2 (79–83).

Ushal I.E., Drygina L.B., Nikiforova I.D., Shantyr I.I., Yakovleva M.V. Relationship between trace element status and the level of osteotropic and calcium-regulating hormones in liquidators of the Chernobyl aftermath. N 2 (88–92).

Biological Issues

Almeselmani M.A., Solodova E.K., Evseyev A.V., Shabanov P.D. Delayed effects of a single low-dose γ -irradiation on tissue respiration and morphogenesis of spermatocytes in rat testes. N 2 (98–104).

Bychkovckaya I.B., Stepanov R.P., Fedortseva R.F., Sarapultseva E.I. Special effects of low-dose radiation and lifespan of humans and animals. N 2 (58–64).

Holmjansky M.A., Vladimirov M.V., Grigoriev A.G. The correlative characteristic of potentially dangerous underwater objects of the Northwestern European seas. N 1 (74–77).

Kravtsov V. Yu., Kitaeva L.V. Sowing of *Helicobacter pylori* and mucocytes with micronuclei in a mucous membrane of Chernobyl aftermath liquidators. N 2 (84–88).

Kukharchik G.A., Nesterova N.N. Prognostic significance of matrix metalloproteinases and their inhibitors in an estimation of the myocardial remodeling risk in patients with acute coronary syndrome. N 4 (67–71).

Legeza V.I., Seleznev A.B., Drachev I.S. An experimental study of the efficacy of selective antagonists of 5-HT₃ receptors for prevention of primary responses to irradiation in radiation accidents. N 2 (93–97).

Onikienko S.B., Aleksanin S.S., Listopadov Yu.I., Zemlyanoi A.V., Baranov G.A., Margulis B.A. Mitigation of injuries induced by severe poly-extreme stressors using innovative laser nuclear and biological technologies. N 4 (78–84).

Poborskiy A.N., Lopatskaya ZH.N., Yurina M.A., Dymydyuk E.V. Type of the individual profile of the brain asymmetry and adaptive reactions in students under psychoemotional stress. N 4 (72–77).

Sergeev D.V., Proshin S.N., Dyachuk G.I. Wound- and burn-healing properties of betulin. N 3 (76–79).

Sukhoparova E.P., Shapovalov S.G. Possibilities of medicinal optimization of fat grafting technique. N 1 (88–91).

Tyurin M.B., Anisin A.V., Titov R.V. Estimation of protective properties of individual blast-proof protection means for the mine pickers. N 3 (66–69).

Tyurin M.V., Rodionov G.G., Seleznev A.B. Experimental modeling and biochemical patterns of closed craniocerebral injuries due to non-lethal kinetic weapons. N 1 (84–87).

Vagin A.A., Tylyudina E.G., Matveev N.V. Modeling of spinal cord and backbone trauma in emergencies and prospects of the pulse kineticotherapy in restoration of structural-functional activity of the spinal cord after spinal trauma. N 1 (78–83).

Vorobieva V.V., Shabanov P.D. Protective action of exogenous mitochondrial substrates in multifactorial stress. N 4 (63–67).

Zinkin V.N., Kukushkin Yu.A., Bogomolov A.V., Soldatov S.K., Sheshegov P.M. Analysis of the effectiveness of noise protection in conjunction with professional reliability experts «noise» trades. N 3 (70–76).

Socially-psychological Issues

Ashanina E.N., Bukhvostov A.V. Psychological peculiarities of coping behavior in specialists of extreme professions. N 3 (83–87).

Burtovaya E.Yu., Akleyev A.V., Shalaginov S.A. Psychosocial aspects of resettlement of residents of the Muslyumovo village of the Chelyabinsk region, exposed to radiation due to emergencies at the Mayak production association. N 2 (105–108).

Golubeva E.Yu., Danilova R.I. Improving the social safety of elderly population in the system of social work on sparsely populated areas of European North of Russia. N 4 (85–88).

Korekhova M.V., Soloviev A.G., Novikova I.A. Assessment of psychological deadadaptation risk factor in law enforcement officials. N 3 (80–82).

Samokhin I.V. Problems of formation of the comfortable and safe environment of ability to live of the population of municipal city settlements of Russia. N 4 (89–99).

Shoigu Y.S., Pyzhianova L.G. Estimation of social and psychological risk factors and operational prognosis unfavorable social and psychological consequences in emergencies. N 3 (87–92).

Science of Science. Organization and Conduct of Research Studies

Evdokimov V.I., Panfilova L.N. Formation of healthy life-style and principles of personal and social safety: an analysis of innovations in Russia (1995–2009). N 1 (92–99).

Evdokimov V.I. Psychological and sociological issues of professional activities of fire-fighters and rescuers: bibliographical list of national dissertation abstracts (1994–2009). N 1 (99–102).

Evdokimov V.I. An analysis of dissertation abstracts on issues of the Chernobyl aftermath clean-up (1990–2010). N 2 (109–115).

Evdokimov V.I. Search and analysis of patents on inventions and useful models in the sphere of Life-saving and fire-fighting facilities in Russia (1994–2010). N 3 (93–99).

Evdokimov V.I., Bolekhan V.N. Generalized data of dissertation researches materials on specialty 14.02.02 – «Epidemiology» viewed at Dissertation Councils of Russia over the period of 1995–2010. N 4 (100–104).

Information

Repository of biomaterials from clean-up workers of the Chernobyl aftermath as a basis for prospective research of low-dose radiation effects on the human body. N 2 (116–117).



Отделение биологических наук РАН, Российское радиобиологическое общество РАН, Федеральное медико-биологическое агентство, Научный совет РАН по радиобиологии проводят 10–11 апреля 2012 г. международную конференцию: **«МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИИ».**

Тематика конференции:

- 1) биомаркеры радиационного поражения – биохимические, генетические, иммунологические, гематологические, клеточные;
- 2) индивидуальная радиочувствительность человека. Популяционные эффекты;
- 3) биологическая дозиметрия. Реконструкция доз облучения;
- 4) радиационно-обусловленные патологии: принципы выявления, особенности лечения, профилактика.

Программа конференции будет сформирована после получения тезисов докладов и регистрационных карт участников. Конференция будет проходить по адресу: 119334, Москва, ул. Косыгина, д. 4 (конференц-зал Института биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН).

Правила оформления тезисов докладов: объем – не более 1 стр. через одинарный интервал, шрифт – Times New Roman 12-го размера, абзацный отступ – 1,25 см; поля сверху и слева – 3 см, снизу и справа – 2 см, текст следует печатать после заглавной части через одну пустую строку. Образец заглавной части тезисов:

НАЗВАНИЕ ДОКЛАДА (шрифт 12-го размера полужирный, все прописные, центрирован) Ф.И.О. авторов (шрифт 12-го размера, курсив, центрирован, фамилия докладчика подчеркнута) Название организации полностью, город, страна, e-mail (шрифт 12-го размера, обычный, центрирован) 1 пустая строка Основной текст тезисов (шрифт 12-го размера, интервал одинарный, выровнен по ширине)

Материалы следует прислать в Оргкомитет электронной почтой (radbio@sky.chph.ras.ru) до **1 февраля 2012 г.** Тезисы будут рассмотрены Оргкомитетом до 20 февраля 2012 г. Решение Оргкомитета и реквизиты для оплаты оргвзноса высылаются авторам в информационном сообщении. Оргвзнос, включающий оплату работ по подготовке материалов к публикации, проведению заседаний и кофе-брейков, стоимость сборника тезисов, составит 500 руб., для аспирантов и студентов – 250 руб. Оргвзнос можно оплатить по прибытии на конференцию при регистрации либо перевести на расчетный счет ИБХФ РАН до 1 марта 2012 г.

Дополнительную информацию можно получить в Научном совете РАН по радиобиологии у ученого секретаря Валерии Иосифовны Найдич по тел. (495) 939-7438 или по e-mail: radbio@sky.chph.ras.ru. Одновременно с тезисами просьба прислать регистрационную карту, представленную на сайте конференции (www.radbio.narod.ru). В карте обязательно указывается адрес электронной почты для переписки с авторами.

Сайт Научного совета РАН по радиобиологии: www.radbio.narod.ru