

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

Научный рецензируемый журнал  
Издается ежеквартально с 2007 г.

№ 1,  
2012 г.

**Учредитель**

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

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

**Журнал зарегистрирован**

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

**Индекс для подписки**

в агентстве «Роспечать» **80641**

Рефераты статей представлены на сайтах  
Научной электронной библиотеки <http://www.e-library.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 Н.А. Мухина

Отпечатано в РИЦ Санкт-Петербургского  
университета ГПС МЧС России. 198107,  
Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.  
Подписано в печать 25.01.2012 г. Формат  
60x90 1/8. Усл. печ. л. 15,5. 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), 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. Маришук (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 Bey (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](mailto:rio@arcerm.spb.ru)

© Всероссийский центр экстренной и радиационной  
медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, 2012 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Медицинские проблемы

<i>Азизова Т.В., Мосеева М.Б., Григорьева Е.С., Мюирхед К.Р., Хантер Н., Хэйлок Р.Д.Э., Охэген Ж.А.</i> Риск заболеваемости ишемической болезнью сердца у работников предприятия атомной промышленности ПО «Маяк» .....	5
<i>Колосова М.В., Комлев А.Д., Кузьяев А.И.</i> Особенности сочетания хронической обструктивной болезни легких и диффузного пневмофиброза у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС .....	12
<i>Миненко Н.А., Панов П.Б.</i> Профилактика химических ожогов кожи, вызванных действием агрессивных жидкостей .....	16
<i>Андреева Г.О., Емельянов А.Ю.</i> Комплексная терапия больных с хроническими болевыми радикулопатиями .....	22
<i>Колкутин В.В., Губайдуллин М.И.</i> Первичная экспертная оценка случаев транспортных травм, соответствующих пунктам 6.11.1–6.11.11 Медицинских критериев по определению тяжести причиненного вреда здоровью человека .....	26
<i>Карабаев И.Ш., Волков И.В.</i> Клинико-рентгенологическая классификация гемангиом позвоночника .....	30
<i>Королев А.А.</i> Инсульт: механизмы повреждающего действия острой церебральной ишемии ..	35
<i>Цикунов С.Г., Пятибрат Е.Д., Гордиенко А.В., Бацков С.С.</i> Психофизиологическая оценка патохарактерологических нарушений после перенесенного витального стресса .....	39
<i>Суровцева Т.В.</i> Кандидозы генитального тракта у пациенток с <i>Helicobacter pylori</i> кислотозависимыми заболеваниями после проведения эрадикационной терапии .....	43
<i>Благинин А.А., Емельянов Ю.А.</i> Подходы к диагностике и лечению высотной декомпрессионной болезни при эвакуации авиационным транспортом пострадавших в чрезвычайных ситуациях .....	45

### Биологические проблемы

<i>Гайдаш А.А., Тюрин М.В., Синица Л.Н., Денисов А.В., Ткачук И.В.</i> Структурные, физико-химические и микромеханические свойства костных пластинок ушных лабиринтов при действии ударных волн, вызванных нелетальным кинетическим оружием .....	49
<i>Ветошкин А.А., Дрыгина Л.Б., Позняк А.Л.</i> Хламидийная инфекция как фактор риска развития осложнений после хирургического лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний и травм крупных суставов .....	55
<i>Кобиашвили М.Г., Михайлова И.А., Эллиниди В.Н., Самусенко И.А.</i> Диагностика предраковых изменений слизистой оболочки желудка методом узкоспектральной эндоскопии с функцией увеличения .....	62
<i>Кузнецов С.М., Сидоренко А.В.</i> Качество воздуха в жилых помещениях для военнослужащих и возможности его улучшения .....	66
<i>Лопатин С.Н., Кравцов В.Ю., Дударенко С.В., Рожко А.В.</i> Микроядра в покровно-ямочном эпителии желудка у лиц, проживающих на радиационно-загрязненных территориях .....	72

### Психологические проблемы

<i>Колчев А.И.</i> Отклоняющееся поведение в условиях стрессового воздействия .....	77
<i>Матыцина Е.Н.</i> Психологические особенности защитно-совладающего поведения и профессиональное выгорание инспекторов Государственного пожарного надзора и сотрудников пожарных частей МЧС России .....	81
<i>Клименко Б.А.</i> Формирование здорового образа жизни у курсантов вузов силовых структур ..	84
<i>Слабинский В.Ю.</i> Современные подходы к психотерапии посттравматического стрессового расстройства .....	89
<i>Никольская И.М.</i> Кризисная психологическая помощь детям и психологическая защита .....	97

### Науковедение. Организация и проведение научных исследований

<i>Евдокимов В.И., Алексанин С.С.</i> Структура инновационных исследований в медицине: анализ авторефератов диссертаций, поступивших в Российскую государственную библиотеку в 1990–2009 гг. ....	105
<i>Натарова А.А., Евдокимов В.И., Рогалев К.К.</i> Анализ материалов диссертационных работ в сфере профессиональной адаптации среднего медицинского персонала в России (1995–2010 гг.) .....	111
Рефераты статей .....	116
Сведения об авторах .....	121

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 1,  
2012**

## Founder

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

World Health Organization Collaborating Center

## Journal Registration

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

## Subscribing index

in the «Rospechat» agency: **80641**

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

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

Printed in the St.-Petersburg University State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia.  
198107, St.-Petersburg, Moskovsky pr., bld. 149.  
Approved for press 25.01.2012. Format 60x90/8. Conventional sheets 15,5. 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), 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](mailto:rio@arcerm.spb.ru)

© NRCERM, EMERCOM of Russia, 2012

## CONTENTS

### Medical Issues

<i>Azizova T.V., Moseeva M.B., Grigoryeva E.S., Muirhead C.R., Hunter N., Haylock R.J., O'Hagan J.A.</i> The risk of ischemic heart disease incidence in workers of Mayak production association .....	5
<i>Kolosova M.V., Komlev A.D., Kuzyaev A.I.</i> Peculiarities of combination of chronic obstructive pulmonary disease and diffuse pneumofibrosis in Chernobyl clean-up workers .....	12
<i>Minenko N.A., Panov P.B.</i> Prevention of chemical skin burns caused by aggressive liquids .....	16
<i>Andreeva G.O., Emelianov A.U.</i> Complex therapy in patients with chronic painful radiculopathies ..	22
<i>Kolkutin V.V., Gubaidullin M.I.</i> Primary expert case evaluation of traffic injuries according to provisions 6.11.1–6.11.11 of medical criteria .....	26
<i>Karabaev I.Sh., Volkov I.V.</i> Clinical radiological classification of spinal hemangiomas .....	30
<i>Korolev A.A.</i> The stroke: mechanisms of the damaging effect of acute cerebral ischemia .....	35
<i>Tsikunov S.G., Pyatibrat E.D., Gordienko A.V., Batskov S.S.</i> Psychophysiological and Experimental Evaluation of Pathocharacteristic Disorders after Undergoing a Vital Stress .....	39
<i>Sourovtsseva T.V.</i> Candida infection of the genital tract in female patients with HP-associated acid-dependent conditions after second-line anti-Helicobacter therapy .....	43
<i>Blagin A.A., Emelianov Yu.A.</i> Approaches to diagnostics and treatment of high-altitude decompression sickness during air ambulance transportation of injured in emergencies .....	45

### Biological Issues

<i>Gaidash A.A., Tyurin M.V., Sinitsa L.N., Denisov A.V., Tkachuk I.V.</i> Structural, physicochemical and micromechanical properties of bone lamellas of ear labyrinths under exposure to shock waves due to non-lethal kinetic weapons .....	49
<i>Vetoshkin A.A., Drygina L.B., Poznyak A.L.</i> Chlamydia infection as a risk factor of complications after surgical treatment of degenerative dystrophic diseases and injuries of major joints .....	55
<i>Kobiashvili M.G., Mikhailova I.A., Ellinidi V.N., Samusenko I.A.</i> Diagnostic of precancerous changes of gastric mucosa using an endoscope narrow-band imaging system with magnifying .....	62
<i>Kuznetsov S.M., Sidorenok A.V.</i> The quality of indoor air of military dormitories and possibilities of its improvement .....	66
<i>Lopatin S.N., Kravtsov V.Yu., Dudarenko S.V., Rozhko A.V.</i> Micronuclei in cover-patching stomach epithelium in persons living on the radiation-contaminated territories .....	72

### Psychological Issues

<i>Kolchev A.I.</i> Deviating behaviour in a stressful setting .....	77
<i>Matytsina E.N.</i> Psychological features of protective and coping behavior and professional «burnout» in inspectors of the State Fire Supervision and employees of fire departments of the Emercom of Russia .....	81
<i>Klimenko B.A.</i> Formation of healthy life-style in students of higher education institutions of defence and law enforcement agencies .....	84
<i>Slabinsky V.Yu.</i> Modern approaches to psychotherapy for post-traumatic stress disorder .....	89
<i>Nikolskaya I.M.</i> Psychological crisis help to the children and psychological defence .....	97

### Science of Science. Organization and Conduct of Research Studies

<i>Evdokimov V.I., Aleksanin S.S.</i> Patterns of innovative studies in medicine: an analysis of authors' abstracts of dissertations submitted to the Russian State Library in 1990–2009 .....	105
<i>Natarova A.A., Evdokimov V.I., Rogalev K.K.</i> Analysis of dissertations in the domain of professional adaptation of nursing staff in Russia (1995–2010) .....	111
Abstracts .....	116
Information about authors .....	121

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).

## РИСК ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО «МАЯК»

Южно-Уральский институт биофизики, г. Озёрск, Россия;  
Агентство по здравоохранению, г. Хилтон, Великобритания

Представлены результаты анализа риска заболеваемости ишемической болезнью сердца (ИБС) в когорте работников производственного объединения (ПО) «Маяк», впервые нанятых на работу в период 1948–1972 гг. и наблюдавшихся до 31.12.2005 г. (18 763 работника). В изучаемой когорте было зарегистрировано 6134 случая ИБС за весь период наблюдения. Риск заболеваемости ИБС в когорте работников ПО «Маяк» статистически значимо зависел от нерадикационных факторов (пол, возраст, календарный период, курение, артериальная гипертензия, индекс массы тела). Было выявлено статистически значимое увеличение риска заболеваемости ИБС с увеличением суммарной дозы внешнего облучения после введения поправки на нерадикационные факторы. Избыточный относительный риск на 1 Гр составил 0,099 (95 % ДИ 0,045–0,153). Не было выявлено статистически значимого тренда заболеваемости ИБС с суммарной поглощенной дозой внутреннего облучения на печень от инкорпорированного плутония.

Ключевые слова: риск, заболеваемость, ишемическая болезнь сердца, внешнее облучение, внутреннее облучение, работники, ПО «Маяк».

### Введение

Известно, что облучение в высоких дозах повышает риск развития не только опухолевых, но и неопухолевых заболеваний, в частности болезней системы кровообращения [16]. Недавно были опубликованы результаты исследования когорты работников производственного объединения (ПО) «Маяк», впервые нанятых на предприятие в период 1948–1958 гг. и подвергшихся пролонгированному внешнему и/или внутреннему облучению, которые свидетельствовали о повышенном радиационном риске заболеваемости ишемической болезнью сердца (ИБС) [2, 3]. В то же время, результаты исследований по изучению радиационного риска болезней системы кровообращения, преимущественно смертности, при внешнем облучении в дозах более 1 Гр, проводимые в основном в когортах работников ядерных предприятий, противоречивы. Некоторые исследователи [4, 8, 14] обнаружили повышенный риск развития болезней системы кровообращения, а другие [9, 10] – не выявили повышенного риска. Практически отсутствует информация о влиянии внутреннего альфа-облучения от инкорпорированного плутония-239 на риск заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения.

Цель исследования – оценка риска заболеваемости ишемической болезнью сердца в расширенной когорте работников ПО «Маяк», подвергшихся пролонгированному внешнему и/или внутреннему облучению.

### Материалы и методы

Изучаемая когорта включала всех работников, впервые нанятых на один из основных заво-

дов ПО «Маяк» (реакторы, радиохимический и плутониевый заводы) в период 1948–1972 гг. независимо от пола, возраста, национальности, профессии и других характеристик. Из изучаемой когорты были исключены работники, перенесшие острую лучевую болезнь в результате кратковременного гамма-нейтронного облучения высокой мощности в период радиационных аварий. Критерии идентификации когорты работников ПО «Маяк» были подробно описаны ранее [7, 13].

Изучаемая когорта включала 18 763 работника (75 % мужчин и 25 % женщин). Более половины работников изучаемой когорты (65,1 %) были впервые наняты на ПО «Маяк» в первые 10 лет его деятельности (1948–1958 гг.). Средний возраст ( $M \pm \sigma$ ) на начало работы на ПО «Маяк» составил ( $24,4 \pm 7,2$ ) года у мужчин и ( $26,5 \pm 7,6$ ) года у женщин.

В исследовании проанализировали риск заболеваемости ИБС (I 20 – I 25 по МКБ-10) [1]. Период наблюдения начинался от даты найма на один из основных заводов ПО «Маяк» и продолжался до первого из следующих событий: даты диагностики ИБС; даты смерти или 31 декабря 2005 г., для тех работников, которые, как известно, были живы; даты выезда из г. Озерска или даты «последней медицинской информации» в случае неизвестного жизненного статуса. Жизненный статус по состоянию на 31 декабря 2005 г. был известен у 94 % членов когорты, при этом известно, что 57 % из них умерли и 43 % – живы. У работников, не выезжавших из г. Озерска (жители), жизненный статус был известен практически у всех (99,96 %), за исключением 4 человек. Известно, что около 46 % чле-

нов когорты выехали из г. Озерска к 31 декабря 2005 г. (мигранты). Средний возраст работников, которые были живы на конец 2005 г., составил  $(67,1 \pm 7,8)$  года у мужчин и  $(73,8 \pm 6,9)$  года у женщин. Средний возраст на момент смерти у умерших работников был  $(60,3 \pm 13,3)$  года у мужчин и  $(68,0 \pm 12,3)$  года у женщин.

Информация о перенесенных заболеваниях за весь период наблюдения в г. Озерске была собрана на 95 % работников изучаемой когорты. Причина смерти была известна у 96 % членов когорты (99 % у жителей г. Озерска и 91 % у мигрантов). Источниками информации о заболеваемости являлись архивные и текущие медицинские карты, истории болезни, и были подробно описаны ранее [13]. Основные источники информации о дате и причине смерти для жителей г. Озерска и мигрантов были различными. Для жителей города основными источниками о дате и причине смерти служили медицинские карты, истории болезни, журналы регистрации «Скорой медицинской помощи», протоколы патологоанатомического исследования, акты судебно-медицинской экспертизы, медицинские свидетельства о смерти и свидетельства о смерти ЗАГСа [13]. Информация о жизненном статусе, дате и причине смерти для мигрантов была предоставлена лабораторией эпидемиологии Южно-Уральского института биофизики (ЮУриБФ) из постоянно поддерживаемого медико-дозиметрического регистра персонала ПО «Маяк». Процедура поиска и сбора этой информации была подробно описана ранее [7].

Для анализа была собрана информация о нерадиационных факторах, таких как курение (91 %), употребление алкоголя (87 %), артериальное давление (95 %), индекс массы тела (80 %) и т. д., которые могли играть важную роль в развитии ИБС.

В настоящем исследовании были использованы дозы, рассчитанные на основе дозиметрической системы «Дозы-2005», созданной в результате Российско-Американского исследования, финансируемого Департаментом энергетики США [6]. Средняя суммарная доза внешнего гамма-облучения за весь период работы на ПО «Маяк» у мужчин составила  $(0,7 \pm 0,84)$  Гр (95 % перцентиль – 2,5 Гр) и у женщин –  $(0,5 \pm 0,69)$  Гр (95 % перцентиль – 2,0 Гр). Следует отметить, что суммарные дозы внешнего облучения были статистически значимо выше у работников, впервые нанятых в период 1948–1958 гг., по сравнению с работниками, нанятыми в более поздние годы, как у мужчин, так и у женщин.

Содержание плутония-239 в организме было измерено только у 33 % работников (у 30 % работников, впервые нанятых до 1958 г., и у 39 % работников, впервые нанятых в период 1959–1972 гг.). Среди работников, прошедших биофизическое обследование, среднее содержание в организме плутония-239 составило  $(1,5 \pm 6,0)$  кБк (95 % перцентиль – 5,5 кБк) у мужчин и  $(2,9 \pm 19,4)$  кБк (95 % перцентиль – 5,4 кБк) у женщин. Поглощенная доза на печень использовалась в качестве суррогата дозы на мышцы, которая, в свою очередь, вероятно, будет тесно коррелировать с дозой на кровеносные сосуды и камеры сердца. Суммарная поглощенная доза внутреннего альфа-облучения на печень составила  $(0,3 \pm 0,9)$  Гр (95 % перцентиль – 1,0 Гр) у мужчин и  $(0,6 \pm 3,8)$  Гр (95 % перцентиль – 1,3 Гр) у женщин. Более половины работников (66 %), прошедших биофизическое обследование, подверглись внутреннему альфа-облучению в суммарной поглощенной дозе на печень более 0,1 Гр.

В целом при анализе расширенной когорты работников ПО «Маяк», впервые нанятых на один из основных заводов в период 1948–1972 гг., был использован тот же подход, что и при анализе когорты работников, впервые нанятых в первое десятилетие (1948–1958 гг.) эксплуатации ПО «Маяк» [2, 3]. Сравнение проводилось внутри изучаемой когорты работников. Анализ включал расчет относительного риска (ОР) для категорий одного или более факторов, с поправкой на другие переменные. ОР рассчитывались с помощью метода максимального правдоподобия с использованием модуля AMFIT программы EPICURE [5], 95 % доверительные интервалы (ДИ) для ОР и значения р-тестов на статистическую значимость были рассчитаны с помощью методов правдоподобия, используя AMFIT. После анализа нерадиационных факторов проводился анализ радиационных факторов с поправкой (с помощью стратификации) на нерадиационные факторы. Помимо категориального анализа, были построены модели для трендов в зависимости от дозы облучения с помощью метода пуассоновской регрессии. Эти тренды были построены с использованием модуля AMFIT программы EPICURE. В частности, избыточный относительный риск (ИОР), т. е. риск минус 1, описывался с помощью линейного тренда от дозы внешнего или внутреннего облучения с поправкой (с помощью стратификации) на нерадиационные факторы.

В основных анализах поправка с помощью стратификации была сделана на пол, достигнутый возраст (менее 20, 20–25, ..., 80–85, более

85), календарный период (1948–1950, 1951–1955, 1956–1960, ..., 1996–2000 гг.), период первого найма на основной завод (1948–1953, 1954–1958 гг.), завод (реакторы, радиохимический завод, плутониевый завод), курение (когда-либо курил, никогда не курил, неизвестно) и употребление алкоголя (когда-либо употреблял, никогда не употреблял, неизвестно). К «плутониевому заводу» были отнесены работники, которые когда-либо работали на плутониевом производстве; к «радиохимическому заводу» были отнесены работники, которые работали на радиохимическом заводе, но никогда не работали на плутониевом производстве; к «реакторам» были отнесены работники, которые работали на реакторном производстве, но никогда не работали на двух других заводах.

Был также проведен анализ чувствительности для изучения влияния нерадиационных факторов [гипертонии («гипертония» оценивалась в том случае, если артериальное давление было более 140/90 мм рт. ст.), индекса массы тела (нормальным индексом массы тела считался индекс, равный 18,5–24,99 кг/м<sup>2</sup>) и продолжительности работы]; внутреннего облучения при анализе дозы внешнего облучения и наоборот; различных периодов лагирования (0, 5, 10, 15 и 20 лет) для дозы внешнего и внутреннего облучения. Более того, было проанализировано изменение радиационного риска в зависимости от пола, типа производства (завод) и достигнутого возраста. Р-значения были рассчитаны с использованием методов правдоподобия.

Анализ риска в зависимости от внутреннего облучения был ограничен работниками, контролировавшимися на возможное поступление плутония-239. Анализ заболеваемости был ограничен периодом проживания работников в г. Озерске в связи с тем, что на мигрантов, после того как они выехали из г. Озерска, информация о перенесенных болезнях и нерадиационных факторах отсутствовала.

### Результаты и обсуждение

По состоянию на 31.12.2005 г. в изучаемой когорте были зарегистрированы 6134 случая ИБС в течение 351 635 человеко-лет наблюдения. Основной вклад (99,7 %) в заболеваемость внесли хронические формы ИБС (I 20 и I 25 по МКБ-10). Так как известно, что в развитии ИБС существенную роль играют различные нерадиационные факторы, такие как пол, возраст, курение, повышенная масса тела, артериальная гипертония и др., то в настоящем исследовании, в первую очередь, было изучено влияние этих факторов. Как и ожидалось, заболеваемость

ИБС была статистически значимо ниже у женщин по сравнению с мужчинами (ОР 0,594; 95 % ДИ 0,560–0,631) и возрастала с увеличением возраста как у мужчин, так и у женщин. Заболеваемость ИБС была статистически значимо ниже у мужчин, впервые нанятых на один из основных заводов ПО «Маяк» после 1953 г. (ОР 0,795; 95 % ДИ 0,726–0,869), и у женщин, впервые нанятых после 1958 г. по сравнению с работниками, впервые нанятыми в период 1948–1953 гг. (ОР 0,858; 95 % ДИ 0,748–0,985). Риск заболеваемости ИБС возрастал с увеличением возраста работника на момент найма на предприятие и был статистически значимо выше у работников старше 20 лет по сравнению с работниками, приступившими к работе в более молодом возрасте (ОР 1,158; 95 % ДИ 1,056–1,270). Не было выявлено статистически значимых различий заболеваемости ИБС в зависимости от продолжительности работы на ПО «Маяк». В целом риск заболеваемости ИБС снижался с увеличением календарного периода как у мужчин, так и у женщин. Как и ожидалось, заболеваемость ИБС была статистически значимо ниже у никогда не куривших мужчин по сравнению с когда-либо курившими мужчинами (ОР 0,840; 95 % ДИ 0,776–0,909). У женщин статистически значимых различий заболеваемости ИБС в зависимости от статуса курения не было выявлено, что, по-видимому, связано с небольшим процентом курящих женщин и, как следствие, недостаточной статистической мощностью исследования. Не было выявлено связи заболеваемости ИБС с употреблением алкоголя ни у мужчин, ни у женщин. У мужчин заболеваемость ИБС была статистически значимо выше у тех, у кого регистрировалась артериальная гипертония на момент входного медицинского осмотра (до начала работы на одном из основных заводов) по сравнению с теми работниками, у кого не была зарегистрирована артериальная гипертония (ОР 1,222; 95 % ДИ 1,128–1,324). Заболеваемость ИБС была статистически значимо выше у тех мужчин и женщин, у которых на предварительном медицинском осмотре был зарегистрирован повышенный индекс массы тела по сравнению с теми, кто имел нормальный индекс массы тела (ОР 1,228; 95 % ДИ 1,126–1,340 у мужчин и ОР 1,286; 95 % ДИ 1,126–1,468 у женщин).

ОР заболеваемости ИБС в зависимости от суммарной поглощенной дозы внешнего гамма-облучения (менее 0,2 Гр, 0,2–0,5 Гр, 0,5–1,0 Гр и более 1,0 Гр), а также оценки ИОР/Гр представлены в табл. 1. Критерий лаг-линейной тенденции ИОР/Гр с достигнутым возрастом  $p = 0,027$ .

Таблица 1

Заболеваемость ИБС: анализ с учетом дозы внешнего облучения

Показатель	Доза, Гр								ИОР/Гр (95 % ДИ)
	Более 0,2		0,2–0,5		0,5–1,0		Более 1,0		
	ОР	п	ОР (95 % ДИ)	п	ОР (95 % ДИ)	п	ОР (95 % ДИ)	п	
<i>Основной анализ</i>									
0-летний лаг-период	1	2040	0,896 (0,821; 0,979)	1203	0,946 (0,858; 1,043)	1045	1,096 (0,992; 1,210)	1797	0,099 (0,045; 0,153)
5-летний лаг-период	1	2268	0,891 (0,816; 0,973)	1164	0,934 (0,847; 1,031)	984	1,097 (0,993; 1,212)	1669	0,098 (0,043; 0,153)
10-летний лаг-период	1	2603	0,850 (0,776; 0,932)	1073	0,919 (0,830; 1,017)	905	1,086 (0,979; 1,204)	1504	0,100 (0,042; 0,158)
15-летний лаг-период	1	2910	0,858 (0,782; 0,942)	1008	0,931 (0,839; 1,034)	822	1,117 (1,005; 1,242)	1345	0,118 (0,055; 0,181)
20-летний лаг-период	1	3341	0,876 (0,794; 0,965)	907	0,972 (0,871; 1,084)	722	1,134 (1,015; 1,268)	1115	0,104 (0,038; 0,169)
Без учета курения и приема алкоголя	1	2040	0,907 (0,834; 0,986)	1203	0,980 (0,893; 1,076)	1045	1,133 (1,031; 1,246)	1797	0,114 (0,060; 0,167)
<i>Дополнительные поправки к стратификации (0-летний лаг-период)</i>									
Артериальная гипертензия	1	2040	0,905 (0,825; 0,993)	1203	0,957 (0,864; 1,061)	1045	1,097 (0,987; 1,218)	1797	0,098 (0,042; 0,154)
Индекс массы тела	1	2040	0,888 (0,808; 0,976)	1203	0,953 (0,858; 1,058)	1045	1,099 (0,987; 1,224)	1797	0,111 (0,052; 0,170)
Продолжительность работы	1	2040	0,891 (0,807; 0,984)	1203	0,956 (0,857; 1,067)	1045	1,125 (1,005; 1,260)	1797	0,119 (0,056; 0,181)
Доза внутреннего облучения	1	2040	0,871 (0,790; 0,960)	1203	0,944 (0,847; 1,051)	1045	1,078 (0,965; 1,204)	1797	0,089 (0,031; 0,148)
<i>Анализ (0-летний лаг-период) с ограничением работников следующих производств</i>									
Реакторное производство	1	326	0,800 (0,667; 0,960)	308	0,842 (0,697; 1,017)	361	1,086 (0,895; 1,317)	437	0,129 (0,004; 0,253)
Радиохимическое производство	1	360	0,855 (0,726; 1,006)	591	0,881 (0,738; 1,052)	497	0,971 (0,818; 1,153)	1224	0,080 (0,014; 0,146)
Плутониевое производство	1	1354	0,938 (0,818; 1,075)	304	1,053 (0,889; 1,247)	187	1,235 (1,016; 1,501)	136	0,128 (-0,001; 0,257)
<i>Анализ (0-летний лаг-период) с ограничением работников по полу</i>									
Мужчины	1	1249	0,971 (0,873; 1,079)	864	1,036 (0,924; 1,163)	797	1,177 (1,047; 1,322)	1417	0,123 (0,059; 0,187)
Женщины	1	791	0,754 (0,643; 0,884)	339	0,752 (0,622; 0,910)	248	0,923 (0,761; 1,121)	380	0,023 (-0,076; 0,123)
<i>Анализ (0-летний лаг-период) с ограничением работников по достигнутому возрасту, лет</i>									
Менее 40	1	47	1,605 (0,954; 2,699)	36	1,730 (9,964; 3,105)	29	1,770 (0,961; 3,260)	42	0,166 (-0,209; 0,541)
40–49	1	583	0,921 (0,786; 1,080)	323	0,943 (0,791; 1,124)	272	1,158 (0,973; 1,379)	520	0,119 (0,019; 0,219)
50–59	1	846	0,870 (0,759; 0,996)	488	0,917 (0,788; 1,067)	423	0,942 (0,806; 1,101)	675	0,032 (-0,040; 0,105)
60–69	1	429	0,865 (0,715; 1,046)	282	0,894 (0,722; 1,108)	248	1,167 (0,942; 1,447)	434	0,184 (0,046; 0,322)
70 и более	1	135	0,641 (0,439; 0,938)	74	0,893 (0,590; 1,350)	73	1,208 (0,788; 1,850)	126	0,340 (-0,015; 0,694)

Результаты, представленные в табл. 1, свидетельствуют о пониженном риске заболеваемости ИБС у работников, подвергшихся внешнему гамма-облучению в суммарной дозе 0,2–0,5 Гр по сравнению с работниками, подвергшимся облучению в меньших дозах. Доказательство пониженного риска заболеваемости ИБС было выявлено в основном в субкогорте женщин. В отличие от предыдущего исследования [2] доказательство повышенного риска заболеваемости ИБС у работников, подвергшихся внешнему гамма-облучению в суммарной дозе более 1 Гр, в настоящем исследовании было пограничным. Поправки на артериальную гипертензию, индекс массы тела, продолжитель-

ность работы и внутреннее альфа-облучение практически не оказывали влияния на полученные результаты. Был выявлен статистически значимый возрастающий тренд заболеваемости ИБС с суммарной дозой внешнего гамма-облучения (ИОР/Гр составил 0,099; 95 % ДИ 0,045–0,153). Доказательство зависимости заболеваемости ИБС от дозы внешнего облучения было выявлено в основном у мужчин, а также работников реакторов и радиохимического завода, хотя результаты, полученные для мужчин и женщин, были согласованы (р-значение для эффекта взаимодействия = 0,111).

Как уже отмечалось ранее, анализ риска заболеваемости в зависимости от дозы внутрен-



него облучения был ограничен работниками, контролировавшимися на возможное поступление плутония-239 в организм, ОР заболеваемости ИБС в зависимости от суммарной поглощенной дозы внутреннего альфа-облучения на печень (менее 0,025 Гр, 0,025–0,10 Гр, 0,10–0,50 Гр и более 0,5 Гр), а также оценки ИОР/Гр представлены в табл. 2.

Заболеваемость ИБС была статистически значимо выше у работников, подвергшихся внутреннему альфа-облучению в суммарной поглощенной дозе на печень более 0,1 Гр, по сравнению с работниками, подвергшимся внутреннему альфа-облучению в суммарной дозе на печень менее 0,025 Гр, при периоде

лагирования 0 лет. Но полученный результат был чувствителен к использованию других периодов лагирования и введению дополнительных поправок. Не было выявлено статистически значимого тренда (ИОР/Гр) заболеваемости ИБС с суммарной поглощенной дозой внутреннего альфа-облучения на печень как при введении поправки, так и без поправки на внешнее гамма-облучение. При этом зависимость ИОР/Гр для заболеваемости ИБС от дозы внутреннего альфа-облучения была статистически значимо выше у мужчин, чем у женщин (р-значение для взаимодействия = 0,041). Также было выявлено некоторое доказательство того, что ИОР/Гр для заболеваемости ИБС в зависимости от погло-

Таблица 2

Заболеваемость ИБС: анализ с учетом дозы внутреннего облучения на печень

Показатель	Доза, Гр								ИОР/Гр (95 % ДИ)
	Менее 0,025		0,025–0,1		0,1–0,5		Более 0,5		
	ОР	п	ОР (95 % ДИ)	п	ОР (95 % ДИ)	п	ОР (95 % ДИ)	п	
<i>Основной анализ</i>									
0-летний лаг-период	1	1418	0,990 (0,906; 1,081)	1254	1,120 (1,012; 1,240)	861	1,207 (1,024; 1,422)	207	0,008 (-0,014; 0,029)
5-летний лаг-период	1	1694	1,005 (0,920; 1,098)	1156	1,161 (1,045; 1,289)	726	1,206 (1,009; 1,441)	164	0,018 (-0,016; 0,051)
10-летний лаг-период	1	1996	1,082 (0,989; 1,183)	1041	1,243 (1,113; 1,389)	586	1,135 (0,925; 1,392)	117	0,037 (-0,019; 0,094)
15-летний лаг-период	1	2371	1,037 (0,944; 1,139)	855	1,213 (1,073; 1,371)	425	1,135 (0,901; 1,429)	89	0,084 (-0,016; 0,183)
20-летний лаг-период	1	2696	1,140 (1,031; 1,262)	696	1,279 (1,109; 1,476)	290	1,165 (0,880; 1,541)	58	0,150 (-0,015; 0,314)
Без учета курения и приема алкоголя	1	1418	0,980 (0,900; 1,066)	1254	1,109 (1,005; 1,224)	861	1,201 (1,023; 1,409)	207	0,007 (-0,013; 0,026)
<i>Дополнительные поправки к стратификации (0-летний лаг-период)</i>									
Артериальная гипертензия	1	1418	0,996 (0,909; 1,093)	1254	1,133 (1,019; 1,259)	861	1,178 (0,991; 1,399)	207	0,027 (-0,018; 0,072)
Индекс массы тела	1	1418	0,984 (0,896; 1,081)	1254	1,138 (1,022; 1,267)	861	1,175 (0,987; 1,399)	207	-0,008 (-0,008; -0,008)
Продолжительность работы	1	1418	0,949 (0,863; 1,043)	1254	1,097 (0,983; 1,223)	861	1,138 (0,953; 1,360)	207	-0,002 (-0,013; 0,008)
Доза внешнего облучения	1	1418	0,965 (0,875; 1,065)	1254	1,096 (0,976; 1,230)	861	1,114 (0,916; 1,353)	207	0,016 (-0,021; 0,054)
<i>Анализ (0-летний лаг-период) с ограничением работников следующих производств</i>									
Реакторное производство	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Радиохимическое производство	1	639	0,943 (0,838; 1,060)	799	1,084 (0,950; 1,237)	578	1,016 (0,782; 1,318)	74	-0,013 (-0,111; 0,084)
Плутониевое производство	1	602	1,090 (0,947; 1,254)	420	1,153 (0,976; 1,362)	276	1,390 (1,120; 1,724)	133	0,009 (-0,014; 0,031)
<i>Анализ (0-летний лаг-период) с ограничением работников по полу</i>									
Мужчины	1	1055	0,978 (0,883; 1,083)	830	1,098 (0,974; 1,238)	560	1,306 (1,078; 1,583)	150	0,098 (0,004; 0,191)
Женщины	1	363	1,023 (0,859; 1,219)	424	1,173 (0,964; 1,428)	301	1,011 (0,736; 1,390)	57	0,001 (-0,016; 0,018)
<i>Анализ (0-летний лаг-период) с ограничением работников по достигнутому возрасту, лет</i>									
Менее 40	1	41	1,338 (0,697; 2,571)	15	2,234 (1,021; 4,886)	10	2,268 (0,647; 7,951)	3	0,690 (-0,677; 2,057)
40–49	1	506	0,959 (0,812; 1,131)	258	1,049 (0,856; 1,286)	152	1,312 (0,978; 1,762)	60	-0,009 (-0,021; 0,003)
50–59	1	567	1,023 (0,893; 1,172)	485	1,233 (1,055; 1,442)	353	1,276 (0,989; 1,647)	82	0,027 (-0,016; 0,069)
60–69	1	242	1,039 (0,869; 1,242)	379	1,173 (0,958; 1,435)	263	1,248 (0,875; 1,781)	44	0,061 (-0,083; 0,205)
70 и более	1	62	1,019 (0,694; 1,495)	117	0,954 (0,631; 1,442)	83	1,345 (0,723; 2,499)	18	0,170 (-0,262; 0,603)

щенной дозы внутреннего альфа-облучения возрастал с увеличением достигнутого возраста.

Настоящий анализ риска заболеваемости ИБС в когорте работников ПО «Маяк», впервые нанятых в период 1948–1972 гг., был проведен подобно предыдущему анализу в когорте работников ПО «Маяк», впервые нанятых в период 1948–1958 гг. [2], но включал большее число работников, нанятых после 1958 г. и подвергшихся облучению в более низких дозах. Исследование имело высокую статистическую мощность для выявления тренда риска заболеваемости ИБС с дозой внешнего или внутреннего облучения, что было обусловлено широким диапазоном доз облучения и длительным периодом наблюдения. Период наблюдения был расширен на 5 лет по сравнению с предыдущим анализом, что позволило увеличить более чем в 1,5 раза число случаев ИБС, а также соответствующее им число человеко-лет наблюдения по сравнению с предыдущим анализом. Подобные исследования, в которых собраны и анализируются данные о заболеваемости ИБС, немногочисленны. Кроме того, в настоящем исследовании, так же как и в предыдущем, была возможность учесть нерадиационные факторы, способствующие развитию ИБС, такие как курение, употребление алкоголя, повышенная масса тела, артериальная гипертензия и др. В настоящем исследовании было показано, что риск заболеваемости ИБС статистически значимо зависел от таких нерадиационных факторов, как пол, возраст, курение, артериальная гипертензия, индекс массы тела, что хорошо согласовывалось с результатами предыдущего анализа и исследований других когорт работников ядерных предприятий. Следует подчеркнуть, что чем позднее был нанят работник на предприятие, тем ниже был риск заболеваемости и смертности от ИБС. Ранее было показано, что наиболее неблагоприятным периодом в радиационном отношении было 1-е десятилетие деятельности ПО «Маяк», когда работники подвергались как внешнему, так и/или внутреннему облучению в наиболее высоких дозах [7, 13]. В результате проведенного анализа была выявлена нелинейность зависимости доза–ответ, в основном в субкогорте женщин, при которой риск заболеваемости ИБС был статистически значимо ниже в области доз 0,2–0,5 Гр по сравнению с более низкими дозами. На полученный результат не влияло введение дополнительной поправки на дополнительные нерадиационные факторы (артериальная гипертензия, индекс массы тела, продолжительность работы) или внутреннее облучение. Выявленную нелинейность пока труд-

но объяснить или подтвердить другими исследованиями. Планируется дальнейшее расширение когорты за счет включения работников, впервые нанятых на ПО «Маяк» после 1972 г. и подвергшихся облучению в более низких дозах, что позволит увеличить статистическую мощность исследования в указанном выше диапазоне доз. В отличие от результатов предыдущего исследования, в котором повышенный риск заболеваемости ИБС у работников, подвергшихся внешнему гамма-облучению в дозе более 1 Гр, был статистически значим, в настоящем исследовании значимость повышенного риска заболеваемости ИБС при облучении в дозе внешнего гамма-облучения более 1 Гр была пограничной.

Аналогично результатам предыдущего исследования риск заболеваемости ИБС был статистически значимо выше у работников, подвергшихся внутреннему альфа-облучению в суммарной поглощенной дозе на печень более 0,1 Гр при периоде лагирования 0 лет, но данный результат был чувствителен к использованию других периодов лагирования или введению дополнительных поправок. Не было выявлено статистически значимого тренда заболеваемости ИБС с суммарной поглощенной дозой внутреннего альфа-облучения на печень как при введении поправки, так и без поправки на внешнее гамма-облучение.

Оценки ИОР/Гр для заболеваемости, полученные в настоящем исследовании и исследованиях других когорт, подвергшихся внешнему облучению с низкой ЛПЭ, в основном согласованы. Так, ИОР/Гр для заболеваемости ИБС в когорте работников ПО «Маяк» хорошо согласуется с оценкой, полученной для заболеваемости и смертности от ИБС в когорте лиц, переживших атомную бомбардировку в Японии [11, 12]. В исследовании риска заболеваемости ИБС в когорте ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС [15] была получена более высокая оценка ИОР/Гр, чем в настоящем исследовании когорты работников ПО «Маяк». Расширение когорты и периода наблюдения по сравнению с предыдущим анализом риска заболеваемости и смертности от ИБС у работников ПО «Маяк» позволило увеличить точность оценки трендов риска с дозой внешнего гамма-облучения, и были получены центральные оценки ИОР/Гр для заболеваемости ИБС, схожие с оценками предыдущего исследования [2].

В настоящее время отсутствует информация об оценках риска заболеваемости и смертности от ИБС в когортах работников, подвергшихся воздействию плутония, поэтому провести сравнение полученных оценок риска в зависи-

мости от внутреннего альфа-облучения не представляется возможным. Однако следует подчеркнуть, что оценки ИОР/Гр для заболеваемости ИБС в зависимости от внутреннего альфа-облучения, полученные в настоящем исследовании, хорошо согласуются с оценками, полученными в предыдущем исследовании когорты работников ПО «Маяк» [2].

### Заключение

Результаты проведенного исследования показали, что риск заболеваемости ИБС в когорте работников ПО «Маяк», впервые нанятых на работу в 1948–1972 гг., статистически значимо зависел от таких нерадиационных факторов, как пол, возраст, календарный период, курение, артериальная гипертензия, индекс массы тела. После введения поправки на нерадиационные факторы был выявлен статистически значимый возрастающий тренд заболеваемости ИБС с суммарной поглощенной дозой внешнего гамма-облучения (ИОР/Гр составил 0,099; 95 % ДИ 0,045–0,153), который лишь незначительно менялся после введения поправки на внутреннее облучение. Было выявлено, что заболеваемость ИБС была статистически значимо выше у работников, подвергшихся внутреннему альфа-облучению в суммарной поглощенной дозе на печень более 0,1 Гр, при периоде лагирования 0 лет, но данный результат был чувствителен к использованию других периодов лагирования или введению дополнительных поправок. Не было выявлено статистически значимого тренда заболеваемости ИБС с суммарной поглощенной дозой внутреннего альфа-облучения на печень как с поправкой, так и без поправки на внешнее гамма-облучение. Оценки радиационного риска заболеваемости ИБС в когорте работников ПО «Маяк», полученные в настоящем исследовании, в целом, были сопоставимы с результатами других исследований.

### Литература

1. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр : в 3 т. – М. : Медицина, 1995. – Т 1, ч. 1. – 698 с.
2. Cardiovascular diseases in the cohort of workers first employed at Mayak PA in 1948–1958 / T.V. Azizova, C.R. Muirhead, M.B. Druzhinina [et. al.] // Radiat Res. – 2010a. – Vol. 174. – P. 155–168.
3. Cerebrovascular diseases in the cohort of workers first employed at Mayak PA in 1948–1958 / T.V. Azizova,

C.R. Muirhead, M.B. Druzhinina [et. al.] // Radiat Res. – 2010b. – Vol. 174. – P. 851–864.

4. Effects of low doses and low dose rates of external ionizing radiation: cancer mortality among nuclear industry workers in three countries / E. Cardis, E.S. Gilbert, L. Carpenter [et. al.] // Radiat Res. – 1995. – Vol. 142. – P. 117–132.
5. Epicure Users Guide / D. Preston, J. Lubin, D. Pierce, M. McConney. – Seattle : HiroSoft Intrnational Corporation, 1993. – 330 p.
6. Fountos B.N., Rabovsky J.L. The Department of Energy's Russian Health Studies Program // Health Phys. – 2007. – Vol. 93, N 3. – P. 187–189.
7. Koshurnikova N.A., Shilnikova N.S., Okatenko P.V. Characteristics of the cohort of workers at the Mayak nuclear complex // Radiat Res. – 1999. – V. 152, N 4. – P. 352–363.
8. Mortality among the Chernobyl emergency workers: estimation radiation risks / V.K. Ivanov, A.I. Gorsky, M.A. Maksioutov [et. al.] // Health Phys. – 2001. – Vol. 81, N 5. – P. 514–521.
9. Mortality and cancer incidence following occupational radiation exposure: third analysis of the National Registry for Radiation Workers / C.R. Muirhead, J.A. O'Hagan, R.G.E. Haylock [et. al.] // Br. J. Cancer. – 2009. – Vol. 100. – P. 206–212.
10. Mortality from diseases other than cancer following low doses of ionizing radiation: results from the 15-country study of nuclear industry workers / M. Vrijheid, E. Cardis, P. Ashmore [et. al.] // Int. J. Epidemiol. – 2007. – Vol. 36. – P. 1126–1135.
11. Non-cancer disease incidenc in atomic bomb survivors, 1958–1998 / M. Yamada, F.L. Wong, S. Fujiwara [et. al.] // Radiat Res. – 2004. – Vol. 161. – P. 622–632.
12. Radiation exposure and circulatory disease risk: Hiroshima and Nagasaki atomic bomb survivor data, 1950–2003 / Y. Shimizu, K. Kodama, N. Nishi [et. al.] // BMJ. – 2010. – Vol. 340. – P. 5349.
13. The «Clinic» medical-dosimetric database of Mayak production association workers: structure, characteristics and prospects of utilization / T.V. Azizova, R.D. Day, N. Wald [et. al.] // Health Phys. – 2008. – Vol. 94. – P. 449–458.
14. The non-cancer mortality experience of male workers at British Nuclear Fuels plc, 1946–2005 / D. McGeoghegan, K. Binks, M. Gillies [et. al.] // Int. J. Epidemiol. – 2008. – Vol. 37. – P. 506–518.
15. The risk of radiation-induced cerebrovascular disease in Chernobyl emergency workers / V. Ivanov, M.A. Maksioutov, S.Y. Chekin [et. al.] // Health Phys. – 2006. – Vol. 90. – P. 199–207.
16. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) Effects of Ionizing Radiation. UNSCEAR 2006 Report to the General Assembly, with scientific annexes. – New York : United Nations, 2008. – Vol. 1. – 16 p.

## ОСОБЕННОСТИ СОЧЕТАНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ И ДИФFUЗНОГО ПНЕВМОФИБРОЗА У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

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

Обследованы 90 пациентов, страдающих хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), из них 60 – ликвидаторы последствий аварии (ЛПА) на ЧАЭС, у которых примерно у половины было выявлено наличие диффузного пневмофиброза. У всех пациентов мы оценивали состояние скоростных и объемных показателей дыхательной системы, диффузионной способности легких, гемодинамику малого круга кровообращения, степень дыхательной недостаточности, толерантность к физической нагрузке и качество жизни. Выявлены существенные отличия по показателям диффузионной способности легких, степени выраженности легочной гипертензии, хронической дыхательной недостаточности, толерантности к физической нагрузке и качества жизни больных в группе ЛПА на ЧАЭС, страдающих ХОБЛ при ее сочетании с диффузным пневмофиброзом. Наши результаты указывают на необходимость выделения этих пациентов в отдельную группу с применением у них при первичном обследовании более широкого спектра диагностических методик в отличие от рекомендаций Глобальной стратегии диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (пересмотр 2008 г.).

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, ликвидаторы последствий аварии на ЧАЭС, диффузный пневмофиброз.

### Введение

Отличительной особенностью ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на ЧАЭС является частое наличие у них диффузного пневмофиброза, одним из наиболее вероятных факторов развития которого могло послужить поражение легких под действием внешней радиации, а так же и в большей степени под действием ингалированных частиц радиоактивной пыли. Сочетание хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и диффузного пневмофиброза у ЛПА на ЧАЭС имеет ряд клинико-функциональных особенностей. В нашей работе была произведена оценка различий показателей функции внешнего дыхания, давления в легочной артерии, выраженности дыхательной недостаточности, толерантности к физической нагрузке, качества жизни у пациентов трех групп: ЛПА на ЧАЭС, страдающих ХОБЛ в сочетании с диффузным пневмофиброзом, ЛПА на ЧАЭС с ХОБЛ без наличия диффузного пневмофиброза и больных с ХОБЛ, не подвергавшихся ранее радиационному воздействию (контрольная группа). Результаты исследования показали, что сочетание ХОБЛ и диффузного пневмофиброза у ЛПА при сопоставлении с показателями контрольной группы и группы ЛПА с ХОБЛ без диффузного пневмофиброза той же степени тяжести болезни, несмотря на отсутствие влияния на объемные и скоростные показатели функции внешнего дыхания, достоверно снижает диффузионную способность легких и в большей степени ведет к повышению давления в легочной артерии. Эти

особенности проявляются в большей выраженности хронической дыхательной недостаточности, в более значимом снижении толерантности к физической нагрузке и снижении показателей качества жизни у ЛПА на ЧАЭС, страдающих ХОБЛ в сочетании с диффузным пневмофиброзом.

ХОБЛ характеризуется прогрессивным развитием ограничения потока воздуха, которое полностью необратимо (GOLD, 2008) [1]. Основным морфологическим изменением на уровне легочной паренхимы при ХОБЛ является прогрессирующее развитие обструктивной (центрилобулярной) эмфиземы легких [4]. Наличие стойкого обструктивного синдрома и эмфиземы легких у больных с ХОБЛ сопровождается общепризнанными функциональными изменениями со стороны дыхательной системы, которые, прежде всего, характеризуются прогрессивным снижением бронхиальной проходимости и диффузионной способности легких. Развитие слабо выраженного пневмофиброза при ХОБЛ практически не привлекает внимание исследователей.

Если на ранних этапах ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в качестве основных вариантов радиационного поражения дыхательной системы у ликвидаторов наблюдались острые пневмониты (альвеолиты) и острые поражения бронхов (радиационные бронхолиты), то в отдаленном периоде после участия в ликвидации аварии большинство исследователей [3] обращают внимание на формирование у паци-

ентов данной группы диффузных интерстициальных пневмофиброзов и хронических фиброзирующих бронхолитов, основными клиническими проявлениями которых являются: одышка, малозначимый кашель и клинические проявления хронического легочного сердца.

Фиброзирование – конечный результат процесса заживления поврежденных радиацией тканей и органов. Сущность фиброзирования заключается в разрастании соединительной ткани на месте повреждения, причем соединительная ткань, как правило, бывает избыточно развита и замещает паренхиму легких [6].

Ранее проведенное нами исследование [2] макроанатомических особенностей легких с помощью спиральной компьютерной томографии с pulmo-программой у ЛПА на ЧАЭС, страдающих ХОБЛ, выявило значительно большую встречаемость диффузного пневмофиброза, большую его распространенность и степень выраженности среди ЛПА на ЧАЭС по сравнению с контрольной группой больных. Сочетание эмфиземы легких и диффузного пневмофиброза является основной отличительной особенностью у многих (до 35–45 %) ЛПА, страдающих ХОБЛ, в связи с чем нами была поставлена задача выявить на основе этих морфологических отличий возможные функциональные особенности со стороны дыхательной системы у ЛПА, страдающих ХОБЛ в сочетании с диффузным пневмофиброзом, особенности показателей качества жизни данных пациентов и толерантности к физической нагрузке по сравнению с контрольной группой больных и ЛПА, страдающих ХОБЛ без выраженного пневмофиброза.

Таким образом, нами впервые были изучены роль сочетания ХОБЛ с диффузным пневмофиброзом у ЛПА на ЧАЭС, влияние этого сочетания на формирование функциональных нарушений дыхательной системы, снижение качества жизни пациентов, нарушение толерантности к физической нагрузке. В доступной нам литературе изучения проблемы сочетания диффузного пневмофиброза и ХОБЛ у ЛПА на ЧАЭС не выявлено.

### Материал и методы

Обследовали 90 больных с ХОБЛ. Исследование проводили во II стадии болезни по GOLD, 2008 г. ( $50 \% < \text{ОФВ}_1 < 80 \%$  и соотношение  $\text{ОФВ}_1/\text{ЖЕЛ} < 70 \%$  от должных величин после пробы с бронхолитиком), когда ее диагностика не вызывает сомнений, и исключено влияние слабости дыхательной мускулатуры на параметры механики дыхания, свойственной тяжелым стадиям болезни. ЛПА с ХОБЛ разделили на 2

группы: 1-ю ( $n = 31$ ) составили больные без значимых признаков диффузного пневмофиброза, 2-ю ( $n = 29$ ) – больные с явными рентгенологическими (компьютерная томография легких) признаками диффузного пневмофиброза после оценки материалов исследования двумя экспертами.

В программу исследования не включали больных с профессиональной патологией, исключали заболевания, сопровождающиеся формированием диффузных пневмосклеротических изменений (интерстициальные болезни легких, заболевания соединительной ткани), а также больных, перенесших диссеминированный туберкулез легких. Необходимо отметить, что у ЛПА с диффузным пневмофиброзом степень его выраженности ни в одном случае не достигала степени выраженности такового при профессиональных и других фиброзирующих заболеваниях легких. 3-ю (контрольную) группу ( $n = 30$ ) составили больные с ХОБЛ, не подвергавшиеся в течение жизни радиационному воздействию и не отличающиеся по полу, возрасту, стажу курения от ЛПА на ЧАЭС, страдающих ХОБЛ.

Помимо общеврачебного, клинико-лабораторного обследования, проводили бодиплетизмографию и исследование диффузионной способности легких. Для оценки степени выраженности очаговых и диффузных пневмофибротических изменений использовали спиральную компьютерную томографию с применением pulmo-программы, которая позволяла проводить не только визуальную оценку выраженности пневмофиброза, но и оценивать плотностные характеристики легочной паренхимы (денситометрические показатели) с помощью индекса Хаусфильда. Это позволило на предыдущих этапах обследования у страдающих ХОБЛ ЛПА выявить высокую распространенность (до 35–45 %) диффузного пневмофиброза, что отличало их от больных контрольной группы.

Оценку легочной гемодинамики осуществляли с помощью эхокардиографического обследования с измерением систолического давления в легочной артерии. Кроме того, проводили пульсоксиметрию с определением сатураций крови ( $\text{Sat O}_2$ ), 6-минутную шаговую пробу и оценку качества жизни больных с помощью анкеты SF-36.

В группах больных сравнивали: бронхиальное сопротивление на вдохе ( $R_{in}$ ), бронхиальное сопротивление на выдохе ( $R_{ex}$ ), жизненную емкость легких (ЖЕЛ), форсированную жизненную емкость (ФЖЕЛ), общую емкость легких (ОЕЛ), остаточный объем легких (ООЛ), объем форсированного выдоха за 1 с ( $\text{ОФВ}_1$ ), соотно-

шение  $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ , пиковую объемную скорость (ПОС), мгновенные объемные скорости после выдоха 25 %, 50 % и 75 % ФЖЕЛ (МОС 25 %, 50 %, 75 %), среднюю объемную скорость в интервале выдоха от 25 до 75 % ФЖЕЛ (СОС 25–75), общую диффузионную способность легких (DLCO SB), удельную диффузионную способность легких (с пересчетом на альвеолярный объем) (DLCO/VA), сатурацию крови кислородом (Sat  $O_2$ , %), систолическое давление в легочной артерии в покое (СДЛА), расстояние, пройденное при 6-минутном шаговом тесте, а также показатели качества жизни.

### Результаты и анализ

Проведенное исследование механики дыхания, диффузионной способности легких, давления в легочной артерии, сатурации крови кислородом, толерантности к физической нагрузке, качества жизни пациентов не выявило статистически значимых различий между больными 1-й и 3-й группы. В связи с чем в данной работе, прежде всего, остановимся на сравнении данных критериев между группами больных ЛПА на ЧАЭС. Необходимо отметить, что количество больных в каждой группе не отражает частоту распространенности диффузного пневмофиброза у всех ЛПА на ЧАЭС с ХОБЛ.

При проведении исследования обращало на себя внимание, что явления гиперреактивности бронхиального дерева в 1-й группе больных наблюдались у 12 человек (38,7 %), в то время как у больных 2-й группы – только у 6 пациентов из 29 (20,7 %), что, по-видимому, обусловлено большей степенью склерозирования бронхов у этих больных и, следовательно, значительно меньшей обратимостью обструктивного синдрома в ответ на пробу с бронхолитиками ( $\beta_2$ -агонистами).

Анализ показателей функции внешнего дыхания (табл. 1), характеризующих, прежде всего, механику дыхания, не выявил существенных различий между группами. Исходя из этого, можно предположить, что во 2-й группе с выраженным пневмофиброзом должны были бы преобладать рестриктивные нарушения, проявляющиеся преимущественным снижением жизненной емкости легких и относительным увеличением соотношения  $ОФВ_1/ФЖЕЛ$  % по сравнению с 1-й группой. Выявлено достоверное, но незначительное снижение жизненной емкости легких во 2-й группе больных, что не может трактоваться однозначно, так как в среднем показатели ЖЕЛ у пациентов были всего на 3,3 % ниже нижней границы нормы (80 % от

должной величины), т. е. у ЛПА 2-й группы, страдающих ХОБЛ II степени тяжести в сочетании с диффузным пневмофиброзом, имеется только тенденция к формированию смешанных (обструктивных и рестриктивных) нарушений функции внешнего дыхания.

В то же время, наблюдаются достоверные различия в основных показателях, характеризующих диффузионную способность легких (DLCOsb и DLCO/VA), с явной тенденцией к их снижению во 2-й группе ЛПА, больных ХОБЛ. Вероятно, у этих больных в нарушение диффузионной способности вносит свой вклад не только эмфизема легких, за счет разрушения межальвеолярного пространства, но и диффузный пневмофиброз, за счет выраженного межальвеолярного разрастания соединительной ткани. Снижение сатурации крови кислородом в диапазоне от 89 до 96 % свидетельствует о I степени хронической дыхательной недостаточности. Она была более значима у больных 2-й группы по сравнению с 1-й группой больных (в среднем по группе на 3 %) и является результатом большего снижения диффузионной способности легких в этой группе больных.

Существуют много факторов, которые влияют на развитие легочной артериальной гипертензии при ХОБЛ [5], самые значимые из них: гипоксическая легочная вазоконстрикция и реконструирование легочных сосудов. При сформированных диффузных пневмосклерозах ведущим механизмом повышения сосудистого сопротивления, а следовательно, давления в легочной артерии является редуцирование капил-

Таблица 1

Основные показатели, характеризующие состояние дыхательной системы у ЛПА на ЧАЭС с ХОБЛ (M ± m)

Показатель	Группа		Разница от должной величины, %
	1-я	2-я	
R in $кпа*s/l$	0,36 ± 0,22	0,42 ± 0,18	+0,06
R ex $кпа*s/l$	0,68 ± 0,25	0,78 ± 0,51 <sup>+</sup>	+0,10
ОЕЛ, %	117,8 ± 25,1	111,6 ± 27,3	-6,2
ФЖЕЛ, %	92,7 ± 16,2	76,7 ± 19,0 <sup>+</sup>	-16,0
ЖЕЛ, %	86,8 ± 14,4	83,6 ± 17,6	-3,2
ООЛ, %	179,6 ± 27,5	170,3 ± 21,2,8	-9,3
ОФВ <sub>1</sub> , %	67,9 ± 4,6	62,7 ± 3,7	-5,2
ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ, %	62,4 ± 5,1	65,5 ± 5,8	+3,1
ПОС, %	58,2 ± 15,5	54,2 ± 13,7	-4,0
МОС, 25 %	23,4 ± 10,1	19,5 ± 9,2	-3,9
МОС, 50 %	25,4 ± 8,3	21,3 ± 9,6	-4,1
МОС, 75 %	37,9 ± 8,4	34,7 ± 10,1	-3,2
СОС, 25–75	27,8 ± 7,4	25,2 ± 9,3	-2,6
DLCOsb, %	71,2 ± 16,2	62,0 ± 17,4 <sup>+</sup>	-9,2
DLCO/VA, %	77,5 ± 16,5	73,2 ± 13,1 <sup>+</sup>	-4,3
СДЛА, мм рт. ст.	31,6 ± 6,8	36,2 ± 5,4 <sup>+</sup>	+4,6
$O_2$ sat, %	95,0 ± 1,0	92,0 ± 1,0 <sup>+</sup>	-3,0
6-минутный тест, м	410 ± 25	380 ± 21 <sup>+</sup>	-30

<sup>+</sup> Здесь и в табл. 2: различия между группами  $p < 0,05$ .

лярного русла вследствие вытеснения его соединительной тканью [7, 8]. В 2-й группе ЛПА было выявлено достоверно более высокое систолическое давление в легочной артерии по сравнению с ЛПА 1-й группы соответственно ( $36,2 \pm 5,4$ ) и ( $31,6 \pm 6,8$ ) мм рт. ст. при  $p < 0,05$ .

Более выраженное снижение диффузионной способности легких и насыщения крови кислородом, большая степень легочной артериальной гипертензии должны приводить к снижению одного из основных клинических показателей – толерантности к физической нагрузке. Проведенный 6-минутный шаговый тест показал, что, несмотря на практическое отсутствие различий скоростных и объемных показателей функции внешнего дыхания, наблюдается достоверное различие при выполнении физической нагрузки между группами больных ЛПА. Это указывает на то, что не только степень нарушения бронхиальной проходимости, но и в большей степени значительный диффузный пневмофиброз у больных с ХОБЛ ЛПА влияет на такие характеристики болезни, как выраженность дыхательной недостаточности и толерантность к физической нагрузке.

Как видно из табл. 2, у 2-й группы ЛПА, больных ХОБЛ, прежде всего, были снижены показатели качества жизни, характеризующие их самочувствия, касающиеся физической активности, т. е. у этих больных совпадают субъективные и объективные признаки большей степени выраженности снижения толерантности к физической нагрузке по сравнению с контрольной группой больных при одной и той же степени тяжести болезни.

Полученные данные позволяют предположить, что сочетание ХОБЛ и, возможно, пострадиационного достаточно выраженного диффузного пневмофиброза у ЛПА отягощает состояние этих больных, что проявляется не только большей степенью ухудшения некоторых показателей функции внешнего дыхания и легочной гемодинамики, но и большей степенью выраженности хронической дыхательной недоста-

точности, снижения толерантности к физической нагрузке и качества жизни больных. Оценка клинического состояния ЛПА, страдающих ХОБЛ в сочетании с диффузным пневмофиброзом, только по степени тяжести ХОБЛ в соответствии с рекомендациями GOLD (по основным показателям функции внешнего дыхания –  $ОФВ_1$  и  $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ ) недостаточна и требует при наличии у них сочетания с диффузным пневмофиброзом более расширенного обследования, включающего исследование диффузионной способности легких, давления в системе легочной артерии, обязательного инструментального исследования выраженности дыхательной недостаточности и толерантности к физической нагрузке. Эти методы исследования должны быть включены в программу первичного обследования ЛПА, страдающих ХОБЛ.

### Выводы

1. При сочетании хронической обструктивной болезни легких у ЛПА с диффузным пневмофиброзом наблюдаются более значимые нарушения диффузионной способности легких, выраженная легочная артериальная гипертензия и хроническая дыхательная недостаточность, большая степень снижения толерантности к физической нагрузке и качества жизни при одной и той же степени тяжести ХОБЛ.

2. В первичную программу обследования ЛПА, страдающих ХОБЛ, помимо общеврачебных методов исследования, спирометрии и рентгенографии, должны включаться компьютерная томография, исследование диффузионной способности легких, эхокардиография с измерением давления в легочной артерии, инструментальное определение степени дыхательной недостаточности, оценка толерантности к физической нагрузке, что позволит индивидуализировать представление о больном не только по формальной оценке степени тяжести ХОБЛ, но и с учетом часто наблюдаемого у них диффузного пневмофиброза.

### Литература

1. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких : пересмотр 2008 г. : пер. с англ. / под ред. А.Г. Чучалина. – М. : Атмосфера, 2008. – 100 с.
2. Особенности бронхолегочной патологии у ликвидаторов последствий Чернобыльской аварии / А.Д. Комлев, А.И. Кузьяев, Г.М. Ласкин, В.Е. Кузнецова // Ликвидаторы последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции: патология отдаленного периода и особенности медицинского обеспечения / под ред. С.С. Алексанина. – СПб. : ЭЛБИ-СПб., 2008. – С. 281–308.

**Таблица 2**  
Качество жизни по тесту SF-36 у ЛПА, больных ХОБЛ, балл ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Физическая активность	$23,0 \pm 0,8^+$	$20,0 \pm 1,0$
Роль адаптации, связанная с физической активностью	$5,4 \pm 0,4^+$	$4,3 \pm 0,3$
Общее физическое здоровье	$17,2 \pm 0,6^+$	$14,1 \pm 0,3$
Жизнеспособность	$16,8 \pm 0,6$	$15,6 \pm 0,4$
Социальная активность	$5,1 \pm 0,4$	$4,4 \pm 0,4$
Психическое здоровье	$20,7 \pm 0,5$	$19,7 \pm 0,4$

3. Чикина С.Ю. Маркеры ранних стадий рака легкого у ликвидаторов Чернобыльской аварии // Пульмонология. – 2001. – № 1. – С. 47–49.
4. Чучалин А.Г. Эмфизема легких // РМЖ. – 1999. – Т. 7, № 17. – С. 21–24.
5. Barberà J.A., Santos S. Pulmonary hypertension in chronic obstructive pulmonary disease // Eur. Respir. J. – 2003. – Vol. 21. – P. 892–905.
6. Benjamin M., Thomas A.R. Pulmonary Radiation Injury // Chest. – 1997. – Vol. 111. – P. 1061–1076.
7. Kurt R.S., Sarah A.G. Lung Vascular Development // American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology. – 2003. – Vol. 28. – P. 133–137.
8. Hill R.P. Radiation effects on the respiratory system // Brit. J. of Radiology. – 2005. – S. 27. – P. 75–81.

УДК 614.878 : 616.5-001.17

Н.А. Миненко, П.Б. Панов

### ПРОФИЛАКТИКА ХИМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ КОЖИ, ВЫЗВАННЫХ ДЕЙСТВИЕМ АГРЕССИВНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

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

Представлены результаты исследований применения экспериментального препарата – мази, содержащей вещество с инфракрасным спектром поглощения (хондроитинсульфат), превентивно наносимого на поверхность кожи 30 крыс-самцов массой 180–200 г при действии агрессивных жидкостей (30 % серной кислоты) на кожу через пакет защитных материалов. Изучена зависимость тяжести химических ожогов от состава экспериментальных препаратов. Установлено, что профилактический эффект – максимальное снижение тяжести поверхностных ожогов II степени до визуального нивелирования при нанесении на кожу 30 % серной кислоты через пакет материалов – обусловлен наличием в экспериментальном препарате вещества с инфракрасным спектром поглощения – хондроитинсульфата. Установлена зависимость защитного противоожогового эффекта от количества активного компонента – хондроитинсульфата в составе экспериментального препарата (дозозависимый эффект). Профилактическое применение экспериментального препарата ускоряет регенераторные процессы в ожоговой ране. Обсуждается гипотеза механизма возникновения химических ожоговых поражений кожи.

Ключевые слова: хондроитинсульфат, ожог, серная кислота, поглощение, кожа, профилактика, количество.

#### Введение

В производственных условиях кожа подвергается обычно комбинированному воздействию ряда факторов: физических, химических, механических. Средства индивидуальной профилактики (спецодежда, фартуки, перчатки) не всегда могут ограничить контакт поверхности кожи с вредно действующими на нее веществами, поскольку не всегда можно ими пользоваться, например по технологическим причинам. В этих случаях применение защитных мазей (паст) является единственным средством защиты кожи [1]. Недостатком известных защитно-профилактических мазей, например гидрофобных препаратов (паста ИЭР-2, или силиконовый крем для защиты кожи рук), является их низкая эффективность при действии агрессивных жидкостей (кислот, щелочей). Они эффективны только при действии кислот и щелочей, концентрация которых не выше 20 % [3].

Чтобы предотвратить ожоговые поражения или уменьшить степень их тяжести, необходимо в составе тканей кожного покрова увеличить количество молекулярных структур, поглощаю-

щих энергию, которая освобождается в результате реакций, протекающих в тканях с участием агрессивных жидкостей. В этом случае часть энергии, которая могла бы привести к деструкции тканей, будет поглощена этими структурами. Предполагаемый состав медицинских средств защиты кожи должен включать определенные структуры, физико-химические свойства которых сходны со свойствами структур тканей кожного покрова. Таким условиям в наибольшей степени отвечают препараты, содержащие сульфоксидные связи, например высокомолекулярный полисахарид хондроитинсульфат.

Однако неизвестно, при каком количестве активного компонента – хондроитинсульфата в составе экспериментального препарата, предварительно нанесенного на кожу, начнет проявляться его защитный противоожоговый эффект и какова зависимость противоожогового эффекта от количества сульфоксидных связей (насколько ярок дозозависимый эффект). Решению этой задачи и посвящена настоящая работа.

Цель работы – исследование дозозависимого эффекта профилактического применения эк-



спериментального препарата, содержащего сульфоксидные связи, для снижения тяжести химических ожогов в системе: «агрессивная жидкость (серная кислота) → пакет защитных материалов → экспериментальный препарат → кожа животного».

### Материалы и методы

Исследования выполнены на белых нелинейных крысах-самцах массой 180–200 г, которых содержали в условиях вивария на обычном пищевом рационе, в нескольких вариантах профилактического применения экспериментального препарата (4 опытные группы по 6 особей). В контрольной группе (n = 6) препарат не применялся.

В качестве защиты применялся двухслойный пакет хлопчатобумажных тканей, слои которого плотно прилегали друг к другу и коже животного с целью исключения конвективной передачи тепла коже, на поверхность которой предварительно был нанесен экспериментальный препарат на мазевой основе. Для приготовления экспериментального препарата с заданными свойствами использовали «Хондроитин-акос» (производитель ОАО «Синтез», Россия) и «Структум» (производители «Пьер Фабр Медикамент Продакшн», Франция; ЗАО «Пьер Фабр», Россия), как наиболее подходящие по составу фармакологические препараты. Хондроитин-4-сульфат содержит в своем составе дисахаридные единицы с компонентами (D-глюкуроновую кислоту, N-ацетил-D-галактозамин-4-сульфат) [12]. Активным компонентом препарата являлся хондроитинсульфат, а мазевой основой – ланолин, как вещество, способствующее постепенному проникновению молекул хондроитинсульфата в более глубокие слои кожного покрова (но не за его пределы), и вазелин, удерживающий мазь на поверхности кожи [12]. Предложенная рецептура не вызывала раздражения кожи у животных и при необходимости ее легко удалять с поверхности кожи ватным тампоном.

Нанесение ожогов осуществляли по специально разработанной методике, которая обес-

печивала воспроизводимость степени тяжести травмы [7]. Площадь поверхности кожи животного, подвергавшейся воздействию 30 % серной кислоты, составляла  $(10 \pm 2)$  %. Количество препарата, наносимого на кожу, составляло 2 г, как и при исследовании профилактического применения этого препарата для снижения тяжести термических ожогов [10]; концентрация хондроитинсульфата в его составе менялась в диапазоне от 15 до 40 %. Время нахождения его на коже до наложения защитного пакета составляло 7 мин, а суммарное время нахождения препарата на коже, включая и время нанесения агрессивного вещества, достигало 13 мин.

Для оценки глубины ожога и динамики развития местного процесса использовали визуальный контроль, гистологические исследования и учитывали длительность полного заживления ожоговой раны. Забор гистологического материала осуществлялся ежедневно с 5-х по 27-е сутки опыта. Животных выводили из опыта посредством эфирного наркоза. Морфологическое строение кожи белых крыс вполне сравнимо со строением и свойствами кожи человека [5], что дает возможность воспроизведения у крыс ожоговых поражений, близких к тем, которые могут быть у человека.

Статистическую обработку полученных результатов проводили методами линейной статистики при использовании пакета прикладных программ «Statgraphics», непараметрического критерия Вилкоксона. Различия полученных результатов определяли при 95 % уровне вероятности.

### Результаты и их обсуждение

В табл. 2 представлены данные, свидетельствующие об эффективности профилактического применения экспериментальных мазей.

Воздействие 30 % раствора серной кислоты на кожу через пакет материалов без применения превентивно наносимых веществ (мазей) на поверхность кожного покрова приводит к развитию ожога II степени (по классификации химических ожогов) или IIIA (по классификации термических поражений) (см. табл. 2), при этом время полного заживления составляет 18–20 сут (контрольная группа).

При использовании мази в 1-й группе наблюдалось уменьшение сроков полного заживления ожога у животных опытной группы до 14–15-х суток в пределах одной и той же II степени (по классификации химических ожогов) по сравнению с контролем (см. табл. 2).

Как показали гистологические исследования, наиболее существенные изменения опре-

**Таблица 1**  
Варианты применения экспериментального препарата

Группа	Состав мази (весовые единицы)		
	Хондроитин-сульфат	Ланолин	Вазелин
Контроль	0	0	0
Опытная:			
1-я	0	50	50
2-я	15	42,5	42,5
3-я	30	35	35
4-я	40	30	30

Таблица 2

Степень поражения и сроки заживления ожоговых ран при профилактическом применении мазей, содержащих хондроитинсульфат

Группа	Хондроитин- сульфат, %	Время полного заживления ран, сут	Степень тяжести ожога	
			по классификации химических ожогов	по классификации термических поражений
Контроль	0	19 ± 1,0	II	IIIА
Опытная:				
1-я	0	14 ± 0,5*	II	II
2-я	15	13 ± 1,0*	II	II
3-я	30	8 ± 0,5*	**	I-II
4-я	40	7 ± 1,0*	**	I-II

\*  $p < 0,05$  по сравнению с контролем. \*\* Ожог не наблюдался.

деляли на образцах кожи животных из контрольной группы. На 8-е сутки был выявлен протяженный участок дефекта кожного покрова. Степень повреждения большей части поверхности образца была одинаковой и соответствовала поверхностному ожогу с нарушением эктодермального пласта до уровня базального слоя, частичным повреждением базальной мембраны и дермальных отделов сосочкового слоя (рис. 1). Изменения так же были и в более глубоко лежащих коллагеновых волокнах, у которых прослеживались набухание и изменение тинкториальных свойств. По классификации химических ожогов такое поражение соответствует II степени, по номенклатуре термических ожогов – IIIА степени. Однако на незначительном протяжении в центральной зоне поврежденного участка выявляли область более глубокого распространения некроза, которая на данный срок исследования не имела эпидермальной выстилки. Отграниченная лейкоцитарным валом зона некроза распространялась до уровня  $1/5$  толщины дермы. Прослеживали неполную деструкцию отдельных волосяных фолликулов. Та-

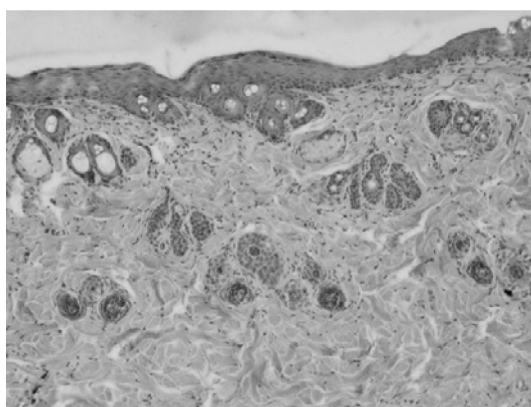


Рис. 1. Участок кожного покрова крысы контрольной группы. Повреждение базальной мембраны и дермального отдела сосочкового слоя (химический ожог II степени). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100.

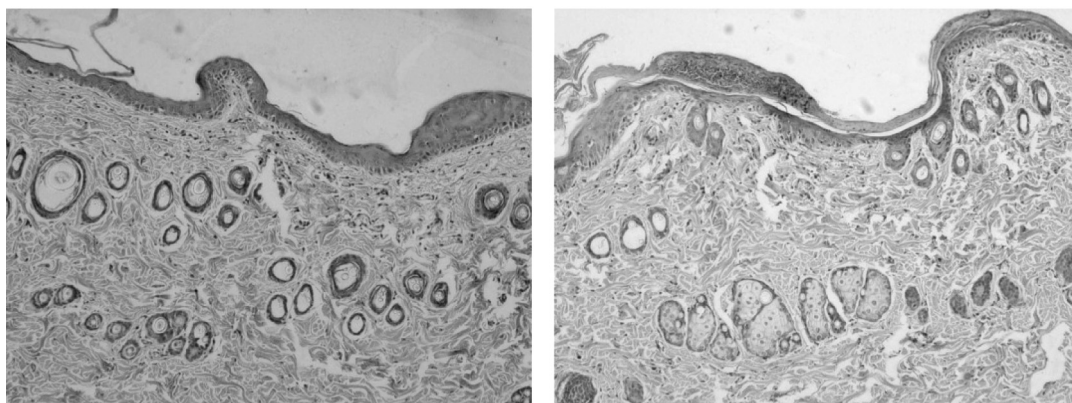
кой ожог также соответствовал II степени (по классификации химических ожогов) как и на соседних участках, хотя и был несколько более глубоким.

При использовании мази в 1-й группе животных на 7-е сутки после ожога практически на всем протяжении поврежденной поверхности кожи наблюдалась целостность эпителиального пласта, однако степень его повреждения была неравномерной. В отдельных участ-

ках поврежденной кожи под слоем умеренно утолщенного эпидермиса на месте сосочкового слоя прослеживали разрастание молодой соединительной ткани, богатой фибробластами и круглоклеточным инфильтратом с доминированием аморфного вещества межклеточного матрикса. Судя по смещенному расположению сальных желез, сглаживанию сосочкового слоя и активационным процессам в структурах волосяных фолликулов, наличию слущенных, богато инфильтрированных, некротических корочек над поверхностью кожи, можно было утверждать о предшествующем некрозе эпидермальной выстилки и частично поверхностных участков дермы. Однако на некоторых участках дермальные структуры были не изменены, а эпидермальная выстилка представляла из себя тонкий пласт эпителиоцитов дистрофического вида, что указывало на поверхностное повреждение в таких зонах. Восстановление дефекта происходило в основном за счет усиления митотической активности в камбиальных структурах волосяных фолликулов и сальных желез. Такой ожог можно было охарактеризовать как соответствующий II степени (по классификации химических ожогов) или IIIА степени (по классификации термических поражений).

Воздействие 30 % раствора серной кислоты на кожу животного через пакет материалов при профилактическом применении мази во 2-й группе приводит к уменьшению срока полного заживления ожога в пределах одной и той же II степени (по классификации химических ожогов) по сравнению с контрольной группой (см. табл. 2), при этом время полного заживления составляет 12–14 сут.

Морфологические исследования показали, что через 6 сут после ожога на фоне использования мази во 2-й группе животных вся поверхность раневого дефекта была покрыта непрерывным слоем кожного эпидермиса. Утолщение последнего было выражено незначительно



**Рис. 2.** Участки кожного покрова при применении мази во 2-й группе животных. Сосочковый слой сглажен, повреждение стержня волоса, отек и дистрофия фолликулярных структур, деструкция в отдельных локусах сальных желез. (химический ожог II степени). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100.

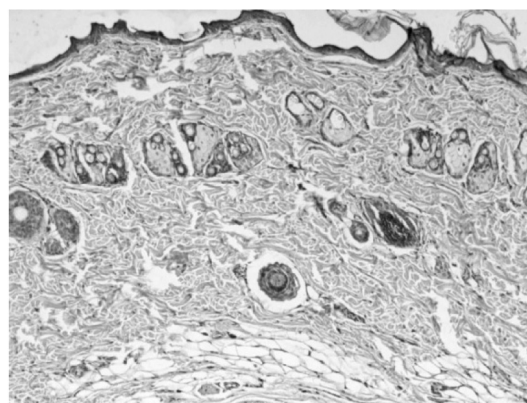
и обнаруживалось в отдельных мелких участках. Дистрофические изменения эпидермоцитов были выражены слабо. Над покровом, практически на всем его протяжении, наблюдали наличие отслоившихся некротически измененных тонких слоев эпидермиса, местами пропитанных гноем. Сосочковый слой был сглажен, содержал расширенные полнокровные сосуды. Клеточная инфильтрация была представлена незначительно. Тинкториальные свойства дермальных структур практически не изменялись. Некоторые отличия можно было наблюдать в структуре придатков кожи – повреждение верхних отделов стержня волоса, а также отек и дистрофию фолликулярных структур и деструкцию в отдельных локусах сальных желез (рис. 2). Полиморфно-ядерная инфильтрация дермы практически полностью отсутствовала. Такие проявления ожога можно отнести к поражению II степени (по классификации химических ожогов). Наблюдаемые изменения клеток корневого влагалища, вероятно, были связаны с затеканием химического агента по стержню волоса.

Воздействие 30 % раствора серной кислоты на кожу через пакет материалов при профилактическом применении мази в 3-й группе животных приводит к максимальному снижению тяжести поверхностных ожоговых поражений II степени (по классификации химических ожогов) по сравнению с контрольной выборкой животных, в которой ожоги наносились без применения мази (см. табл. 2).

Морфологические исследования на 8-е сутки после нанесения ожога в этой группе показали, что целостность эпидермального пласта не нарушена; отсутствуют участки его некроза, на значительной части препарата наблюдаются выраженные дистрофические изменения клеток эпидермиса, заметное утолщение пласта; в дер-

мальной области – сглаживание сосочкового слоя, повышенное содержание клеточного инфильтрата, набухание отдельных коллагеновых волокон, в отдельных зонах – гипертрофия сальных желез (рис. 3). Изменения тинкториальных свойств поверхностных слоев дермы, активация фибробластического компонента дермы и некробиотические изменения со стороны волосяных фолликулов не наблюдаются. Такой ожог можно отнести к повреждению I–II степени (по классификации термических ожогов) или считать, что ожог отсутствует, если следовать классификации химических ожогов.

Воздействие 30 % раствора серной кислоты при профилактическом применении мази в 4-й группе приводит к максимальному снижению тяжести поверхностных ожоговых поражений II степени (по классификации химических ожогов) по сравнению с контрольной выборкой животных.



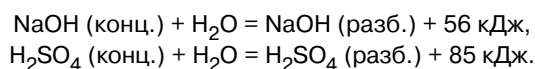
**Рис. 3.** Участок кожного покрова при применении мази в 3-й группе животных. Сглаживание сосочкового слоя, повышенное содержание клеточного инфильтрата, волосные фолликулы не повреждены. Ожог отсутствует по классификации химических ожогов. Ожог I–II степени по классификации термических ожогов. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100.

Морфологические исследования на 8-е сутки после нанесения ожога показали отсутствие некроза эпидермального пласта, однако наблюдались дистрофические изменения клеток эпидермиса, повышенное содержание клеточного инфильтрата, гипертрофия сальных желез. Такой ожог можно отнести к повреждению I–II степени (по классификации термических ожогов) или считать, что ожог отсутствует, если следовать классификации химических ожогов.

Предпосылкой к исследованию послужил тот факт, что ковалентные связи S–O способны к поглощению определенной полосы спектра частот инфракрасного (теплого) излучения [13]. Также есть факты, доказывающие поглощение энергии инфракрасного излучения в роговом слое эпидермиса [2].

Известно, что в структуре и функции кожи основную роль играют кислые мукополисахариды (МПС), в том числе хондроитинсерная кислота (хондроитинсульфат), дерматансульфат, кератосульфат, гепарин, молекулы которых содержат в большом количестве связи S–O [4]. МПС находятся во всех слоях эпидермиса и в дерме кожного покрова [4]. Приведенные факты позволяют предположить участие кислых мукополисахаридов, а значит и ковалентных связей, в том числе и связей S–O, в поглощении тепловой энергии, выделяющейся при прохождении агрессивной жидкости вглубь кожного покрова, что и приводит, отчасти, к возникновению ожогового поражения.

В настоящее время механизм поражения клеток и тканей агрессивными веществами детально не изучен [9]. Химические вещества, например, наиболее используемые в промышленности, хорошо растворимые в воде серная кислота, едкий натр и едкий калий, продолжают разрушать ткани до тех пор, пока они не инактивируются в тканях путем нейтрализации и разбавления [3, 9]. Как известно, в глубоких слоях эпидермиса и дермы возможно непосредственное участие этих веществ в биохимических реакциях, а также разбавление молекул агрессивного вещества молекулами воды, освобождающейся в результате биохимических реакций обмена веществ [9]. В тканях кожного покрова возможны следующие реакции [8]:



Учитывая, что растворение концентрированных серной кислоты и едкого натрия в глубоких слоях эпидермиса и дермы сопровождается

значительным выделением тепла [8], а также, учитывая структуру хондроитинсульфата, а именно – наличие в его составе большого количества ковалентных S–O-связей, поглощающих тепловую энергию, можно предположить, что противоожоговый эффект экспериментального препарата отчасти обусловлен квантово-механическими свойствами этих связей. Ланолин и вазелин, входящие в состав экспериментального препарата в качестве мазевой основы, не содержат структур, интенсивно поглощающих тепловую энергию, инертны по отношению к кислотам и щелочам [12].

Таким образом, чтобы предотвратить возникновение ожогового поражения или снизить его тяжесть при действии агрессивной жидкости (хорошо растворимой в воде), необходимо в составе кожного покрова увеличить количество структур, поглощающих ее энергию. Результаты гистологических исследований образцов кожи, а также спектральные характеристики используемых веществ [13], позволяют предположить, что эту функцию выполняет экспериментальный препарат, содержащий хондроитинсульфат. Проникая в кожный покров, молекулы препарата, содержащие в большом количестве сульфоксидные связи, поглощают энергию, которая освобождается в результате биохимических реакций, идущих с участием агрессивной жидкости в глубоких структурах кожного покрова, защищая их от разрушения. Возможно происходит своеобразное распределение этой энергии между молекулами препарата, содержащими хондроитинсульфат, и структурами кожного покрова – мукополисахаридами, содержащими в большом количестве S–O-связи [4], что и приводит к снижению тяжести ожога. Как известно, проникновение агрессивной жидкости в ткани кожного покрова сопровождается структурными изменениями макромолекул (денатурация и растворение белков, разрушение липидов и полисахаридов) [9].

Результаты, полученные в настоящей работе, равно как и результаты, полученные ранее [6, 10], подтверждают предложенную гипотезу, согласно которой предполагаемый состав превентивно наносимых препаратов с заданными свойствами (или медицинских средств защиты кожи) должен включать определенные структуры, физико-химические свойства которых идентичны свойствам структур кожного покрова. Предложенная гипотеза находит отражение в многочисленных работах, посвященных исследованиям воздействия инфракрасного излучения на кожный покров [2, 4, 11].

### Заключение

Доказана эффективность профилактического применения экспериментального препарата, содержащего вещество с инфракрасным спектром поглощения – хондроитинсульфат, для снижения тяжести химических ожогов. Установлена прямо пропорциональная зависимость защитного противоожогового эффекта от количества активного компонента – хондроитинсульфата в составе экспериментального препарата (дозозависимый эффект).

Результаты визуальных наблюдений и гистологических исследований позволяют заключить, что при концентрации хондроитинсульфата, равной 15 %, в составе экспериментального препарата, в данных экспериментальных условиях защитный эффект не проявляется. При увеличении концентрации активного компонента до 30–40 % наблюдается максимальное снижение тяжести поверхностных ожоговых поражений II степени.

Полученные результаты являются одним из доказательств предложенной гипотезы о квантово-механической природе возникновения ожоговых поражений и свидетельствуют о ее перспективности для создания адекватных (основанных на физико-химических свойствах кожного покрова) индивидуальных средств противоожоговой защиты, в том числе и медицинских средств защиты кожи с заданными свойствами.

### Литература

1. Вороненко Ю.В., Повстяной Н.Е., Тонковид О.Б. Факторы риска и профилактика ожогов в быту и на производстве : метод. рекомендации / Киев. мед. ин-т. – Киев, 1990. – 21 с.

2. Галанин Н.Ф. Лучистая энергия и ее гигиеническое значение. – Л. : Медицина, 1977. – 181 с.

3. Каминский С.А. Средства индивидуальной защиты. – Л., 1989. – 154 с.

4. Кожа (строение, функция, общая патология и терапия) / А.М. Чернух, И.Н. Михайлов, Е.В. Виноградова [и др.] ; под ред. А.М. Чернуха, Е.П. Фролова. – М. : Медицина, 1982. – 336 с.

5. Кочетыгов Н.И. Ожоговая болезнь. – Л. : Медицина, 1973. – 245 с.

6. Миненко Н.А. Оптические свойства препарата «Хондроитин-Акос» в свете квантово-механических представлений механизма возникновения (развития) ожоговых поражений кожи // Инновационная деятельность в Вооруженных Силах РФ : тез. докл. науч.-практ. конф. – СПб., 2008. – С. 39–40.

7. Миненко Н.А., Пелешок С.А., Панов П.Б. Способ воспроизведения химического ожога при воздействии агрессивных жидкостей на кожу через пакет материалов // Инновационная деятельность в Вооруженных силах РФ : тезисы докл. науч.-практ. конф – СПб., 2006. – С. 238.

8. Некрасов Б.В. Основы общей химии. – М. : Химия, 1973. – Т. 1. – 656 с.

9. Парамонов Б.А., Порембский Я.О., Яблонский В.Г. Ожоги. – СПб. : СпецЛит, 2000. – 488 с. – (Справ. и руководства для врачей).

10. Применение хондроитинсульфата для профилактики термических ожогов кожи / Н.А. Миненко, П.Б. Панов, А.В. Матвеев, О.О. Владимиров // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2009. – № 3 (27). – С. 114–119.

11. Смирнова Е.Л. Разработка огнестойких композиционных материалов на основе эластомеров и технологии их изготовления : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – СПб., 2003. – 25 с.

12. Справочник Видаль: лекарственные препараты в России. – М. : АстраФармСервис, 2008. – 1696 с.

13. Накамото К. ИК-спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. – М. : Мир, 1991. – 278 с.

## КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМИ БОЛЕВЫМИ РАДИКУЛОПАТИЯМИ

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

Повреждения периферической нервной системы в сочетании с невротическими расстройствами, постоянно присутствующими у значительной части населения, приводят к формированию хронического болевого синдрома. Хронический болевой синдром при любом происхождении почти всегда связан с различной степенью депрессивных расстройств. Нами было установлено, что включение иглотерапии в комплексное лечение радикулопатий различного генеза способствует не только более быстрому купированию болевого синдрома, но и ведет к уменьшению депрессивных расстройств, что значительно повышает эффективность терапии и сокращает сроки лечения.

Ключевые слова: радикулопатии, хронический болевой синдром, депрессия, лечение, иглотерапия.

### Введение

Заболевания периферической нервной системы составляют 48 % в структуре нервных болезней, занимают третье место после гриппа и бытового травматизма и первое место среди хронических болезней населения. 60–80 % всех случаев заболеваний периферической нервной системы (от 5 до 15 % в общей структуре заболеваемости) приходится на спондилогенные (дискогенные) радикулопатии [5]. У лиц экстремальных профессий (сотрудники МЧС, военнослужащие) на первом месте по частоте встречаемости неврологической патологии находятся пояснично-крестцовые, на втором – шейно-грудные радикулиты [3]. Часто присутствующий невротический фон может служить причиной развития депрессивности, которая в значительной степени является потенцирующим фактором для хронизации болевого синдрома [8, 11]. При этом, наличие длительного болевого синдрома может служить причиной развития невротических расстройств [5, 9, 13]. Депрессивные расстройства значительно ухудшают прогноз заболевания и требуют целенаправленного лечения.

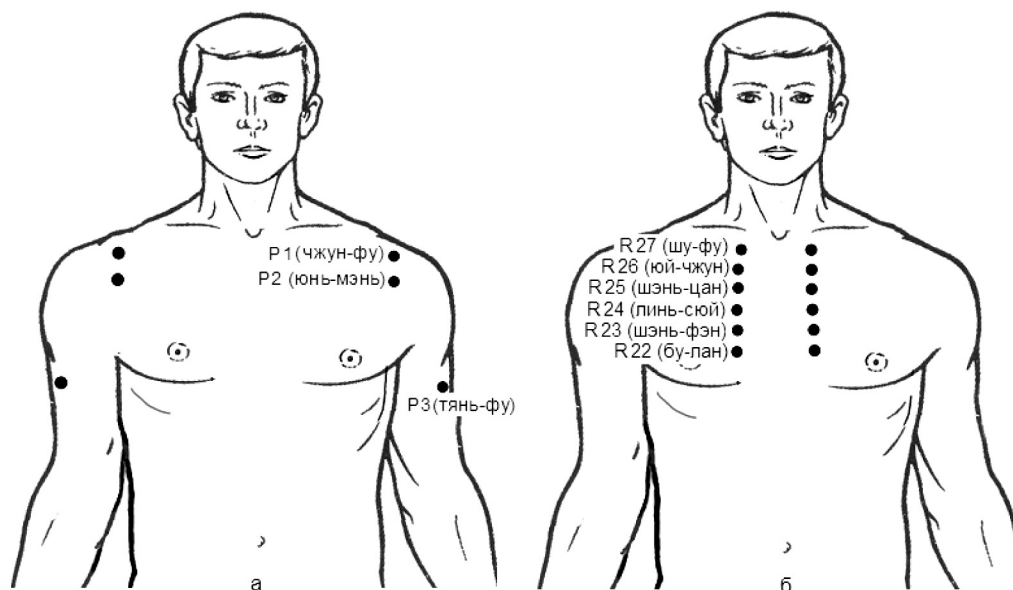
### Материалы и методы

Обследовали и провели лечение 214 больных с радикулопатиями и выраженным корешковым или корешково-ишемическим синдромом, 158 (73,8 %) – пояснично-крестцового, 56 (26,2 %) – шейного отдела позвоночника. У 81 (37,9 %) больного корешковый синдром был дискогенного генеза, у 22 (10,3 %) больных – сохранялся после хирургического лечения. Диагноз выставляли на основании данных клинического, электрофизиологического, нейровизуализационного методов исследования. Степень выраженности болевого синдрома оценивали по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) [12], мышечную силу оценивали по 6-балльной

шкале. В связи с тем, что депрессивные расстройства имеют высокую патогенетическую значимость и значительно ухудшают исход лечения, у больных с радикулопатиями проводили комплексную оценку нарушений эмоциональной сферы для своевременной ее коррекции. Всех пациентов обследовали по методике «Прогноз», по опросникам Бека, Монтгомери–Асберга (MADRS) [10, 12] и субъективной шкале оценки астении MFI-20 (Multidimensional Fatigue Inventory) [14].

Больным проводили комплексную медикаментозную терапию с использованием анальгетиков, нестероидных противовоспалительных, дегидратационных, сосудистых препаратов, витаминов группы В, антиоксидантов, а также физиотерапию, иглорефлексотерапию. После уменьшения болевого синдрома назначали лечебную физкультуру. При выявлении астенических и депрессивных нарушений в курс лечения включали антидепрессанты. Несмотря на очевидные достоинства, медикаментозная терапия эмоциональных расстройств имеет ряд существенных недостатков: частые побочные эффекты, дороговизна при длительной курсовой терапии, недостаточный терапевтический эффект у ряда больных. Эти обстоятельства побуждали нас к поиску немедикаментозных методов лечения нарушений аффективной сферы.

Этиопатогенетическая общность алгий и депрессивных нарушений позволяет применять метод акупунктуры как для лечения заболеваний периферической нервной системы, так и собственно депрессий. Можно выделить периферический, сегментарный и супрасегментарный уровни ответной реакции на акупунктурное воздействие: повышается порог возбудимости болевых рецепторов, угнетается проведение ноцицептивных импульсов по афферентным путям, повышается активность центральной противоболевой системы, изменяется субъек-



**Рис. 1.** Точки акупунктуры, применяемые для лечения тревожно-депрессивного синдрома (а) и астенодепрессивного синдрома (б).

тивная оценка болевых ощущений [2, 4, 6]. Игло-рефлексотерапия оказывает влияние на основные звенья патогенеза, применяется на всех стадиях лечения, хорошо сочетается с другими методами терапии.

Всем больным проводили курс иглотерапии (10–12 процедур), 29 больным осуществили повторный курс (10 процедур) через 4–6 нед. Задачи рефлексотерапии включали: купирование болевого синдрома, нормализацию нервно-мышечной проводимости, улучшение микроциркуляции и трофики конечностей, стимуляцию мышечных сокращений, нормализацию эмоционального статуса. Кроме общепринятого подхода с применением локально-сегментарного метода и точек общего действия, в лечении корешковых болей широко использовали точки каналов мочевого пузыря, почек, желчного пузыря, печени для лечения пояснично-крестцовых радикулопатий и точки каналов перикарда, легких, сердца, тонкой кишки, тройного обогривателя, толстой кишки для лечения шейно-грудных радикулопатий. При хроническом, упорном течении заболевания воздействовали на точки так называемых «чудесных сосудов»: ян-вэй-май – для лечения шейно-грудных радикулопатий, ян-цзяо-май – пояснично-крестцовых радикулопатий [1].

По данным литературы, с целью коррекции эмоциональных нарушений применяется воздействие на точки GI 4 (хэ-гу), E 36 (цзу-сань-ли), IG 3 (хоу-си), C 3 (шао-хай), C 7 (шэнь-мэнь), V 62 (шэнь-май), MC 6 (нэй-гуань), RP 6 (сань-инь-цзяо), являющиеся точками общего дей-

ствия [6, 7]. Нами применялся дифференцированный подход иглотерапии в зависимости от клинического варианта депрессии, точки общего действия включались в рецепт как вспомогательные. При лечении тревожно-депрессивного синдрома оказывали воздействие на точки канала легких P 1 (чжун-фу), P 2 (юнь-мэнь), P 3 (тянь-фу) (рис. 1, а), а также на точки C 7 (шэнь-мэнь), E 36 (цзу-сань-ли) нейтральным методом с экспозицией игл на 15–20 мин.

С целью коррекции астенодепрессивных расстройств воздействовали на точки канала почек (R 22 – R 27) (см. рис. 1, б), болезненные при пальпации нейтральным методом, и точки общего действия V 15 (синь-шу), MC 6 (нэй-гуань), VG 4 (мин-мэнь), V 23 (шэнь-шу), E 36 (цзу-сань-ли) стимулирующим методом в течение 3–5 мин.

У пациентов с соматизированной депрессией воздействовали на шу-точки, которые были болезненными при пальпации нейтральным методом, а также точки общего действия E 36 (цзу-сань-ли), RP 6 (сань-инь-цзяо), MC 6 (нэй-гуань) с экспозицией игл на 15–20 мин. С целью коррекции астенических расстройств воздействовали на точки: VG 20 (бай-хуэй), VG 14 (да-чжуй), VG 13 (тао-дао), VG 11 (шэнь-дао), C 7 (шэнь-мэнь), V 15 (синь-шу), MC 6 (нэй-гуань), VG 4 (мин-мэнь), V 23 (шэнь-шу), E 36 (цзу-сань-ли) стимулирующим методом в течение 3–5 мин (рис. 2). Методики, направленные на лечение депрессивных и астенических расстройств, применяли с 3–4-й процедуры, 2–4 раза за курс лечения.

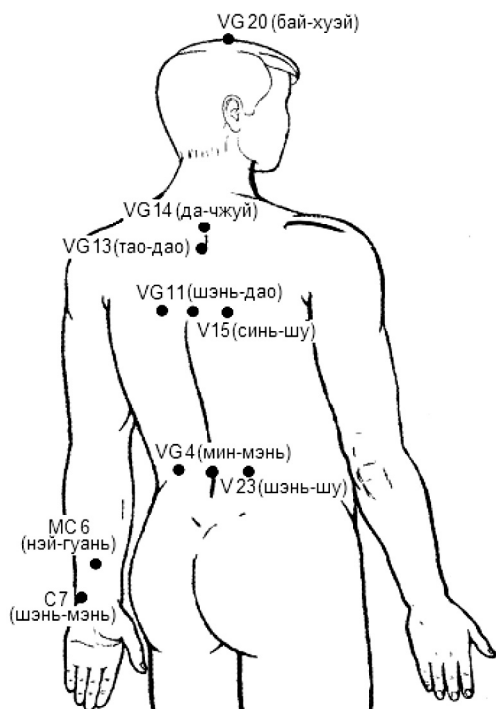


Рис. 2. Точки акупунктуры, применяемые для лечения астенического синдрома.

На фоне проводимого курса иглотерапии не требовалось повышения дозировки антидепрессантов, и спектр их побочных действий оставался минимальным.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием пакета Statistica for Windows, а также блока статистической обработки данных табличного редактора Excel. Результаты исследования проверили на нормальность распределения. Приведены показатели средних арифметических величин и ошибки средней величины ( $M \pm m$ ). Заключение о статистической значимости давали при уровне вероятности ошибочного значения  $p < 0,05$ .

### Результаты и их обсуждение

Продолжительность последнего обострения до начала лечения у больных составила от 7 до 28 дней. Клиническая картина была представлена двигательными, чувствительными и вегетативно-трофическими расстройствами. Пациенты жаловались на боли в шейном, грудном или поясничном отделе позвоночника, а также боли в области шеи, руки или ноги; 116 (54,2 %) больных жаловались на онемение в области, соответствующей зоне пораженного корешка, 87 (40,6 %) больных отмечали слабость руки или ноги. 93 (43,5 %) пациента предъявляли жалобы со стороны эмоциональной сферы: на повышенную утомляемость, раздражительность,

тревожность, снижение настроения, головную боль, нарушения сна.

Уровень боли по ВАШ наблюдался от 3,1 до 8,1 единиц. У 123 (57,5 %) пациентов отмечалась область гипестезии, у 57 (26,6 %) – область гиперестезии в соответствующей зоне иннервации. Двигательные нарушения были представлены вялым парезом одного-двух миотомов, выпадением или снижением сухожильно-мышечных рефлексов, снижением мышечной силы. Вегетативно-трофические изменения отмечались в виде мраморности кожных покровов, пастозности, гипотермии, сухости или гипергидроза.

При нейровизуализационном исследовании у всех пациентов были отмечены признаки остеохондроза межпозвонковых дисков (склерозирование замыкательных пластинок, снижение высоты межпозвонковых пространств, обызвествление задней продольной связки), выпрямление физиологического лордоза; у 81 (37,9 %) – выявлялись протрузии и грыжи межпозвонковых дисков от 12 до 80 мм, у 22 из них – магнитно-резонансная картина состояния после хирургического лечения (фиброзно-атрофические изменения паравертебральных тканей).

Нарушение нервно-психической устойчивости (НПУ) было отмечено у 117 (54,8 %) больных: у 26 (12,2 %) пациентов наблюдалось выраженное снижение НПУ, у 91 (42,5 %) – умеренно сниженный уровень НПУ. Депрессивные нарушения были распознаны у 47 (22 %) больных. По частоте встречаемости преобладал малый депрессивный эпизод, выявленный у 41 (19,2 %) пациента, средний балл по MADRS –  $19,8 \pm 2,1$ . Умеренные депрессивные нарушения отмечались у 6 (2,8 %) пациентов, средний балл по MADRS –  $26,2 \pm 0,6$ . Клинически значимая астения (выраженностью более 12 баллов) имела место у 84 (39,3 %) исследуемых лиц. Структура выявленных эмоционально-волевых нарушений представляла собой сочетание различных типов донозологических форм психических расстройств, из которых наиболее четко выделялись состояния с преобладанием тревожно-депрессивной, астенодепрессивной, соматоформной симптоматики. Полученные результаты тестирования свидетельствовали о необходимости коррекции данных состояний.

В результате лечения отмечалась выраженная положительная динамика в виде уменьшения или полного купирования болевого синдрома, улучшения неврологического статуса и психофизиологического состояния. Наблюдалась положительная динамика чувствительных нарушений в виде редукции болевого синдро-



ма у 80 (37,4 %) пациентов, значительное уменьшение интенсивности и продолжительности болей – у 118 (55,1 %) пациентов (у 16, 7,5 % – статистически значимой динамики болевого синдрома не отмечалось), уменьшения зоны гипестезии – у 91 пациента, уменьшения гиперестезии – у 47 пациентов. Уменьшение степени пареза отмечалось у 39 больных. Уменьшение степени вегетативно-трофических нарушений отмечалось в виде изменения цвета кожи, уменьшения сухости кожи.

Депрессивные расстройства были купированы у 15 (31,9 %) больных, у 29 (61,7 %) – они стали менее выраженными, у 3 (6,4 %) – степень выраженности депрессивных нарушений осталась прежней. Средние показатели выраженности депрессии по шкале MADRS составляли: до начала лечения – (20,7 ± 3,0) балла; через 1 мес – (16,4 ± 2,9) балла, через 3 мес – (13 ± 2) балла ( $p < 0,05$ ). Нормализация показателей астенических проявлений отмечалась у 52 (61,9 %) больных, у 25 (29,8 %) – показатели астении достоверно улучшились, но имели степень выраженности больше 12 баллов по шкале MFI-20, у 7 (8,3 %) – показатели астенических нарушений достоверно не изменились.

Через 1 мес после проведенного лечения выраженное снижение НПУ отмечали у 15 (7 %) больных, умеренно сниженный уровень НПУ – у 54 (25,2 %) больных. У 48 пациентов удалось добиться нормализации показателей уровня нервно-психической устойчивости.

### Выводы

Иглотерапия является высокоэффективным методом лечения, совместимым с другой терапией и не дающим побочных воздействий, что весьма важно при хронических радикулопатиях. Применение специальных методик иглотерапии в комплексном лечении позволяет улучшить результаты, добиться не только выраженного уменьшения болевого синдрома, но и редукции эмоциональных нарушений, тем самым, положительно влияя на качество и продолжительность лечения.

### Литература

1. Андреева Г. О., Барсуков И. Н., Емельянов А. Ю. Комплексная терапия посттравматических плечевых плексопатий // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 2. – С. 25–28.
2. Василенко А. М. Нейроэндокриноиммунология боли и рефлексотерапия // Рефлексотерапия. – 2004. – № 1 (08). – С. 7–19.
3. Живолупов С. А., Рашидов Н. А. Болезни периферической нервной системы // Военная неврология / под ред. М. М. Одинака : Воен.-мед. акад. им. С. М. Кирова. – СПб. : ВМедА, 2004. – С. 148–171.
4. Игнатов Ю. Д., Качан А. Т., Васильев Ю. Н. Акупунктурная анальгезия: экспериментально-клинические аспекты. – Л. : Наука, 1990. – 256 с.
5. Одинак М. М., Живолупов С. А. Заболевания и травмы периферической нервной системы (обобщение клинич. и эксперим. опыта) : руководство для врачей. – СПб. : СпецЛит, 2009. – 367 с.
6. Табеева Д. М. Практическое руководство по иглорефлексотерапии : учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2004. – 440 с.
7. Шапкин В. И. Рефлексотерапия. – М. : ГЭОТАР-Мед, 2001. – 640 с.
8. For the COST B13 Working Group on European Guidelines for Prevention in Low Back Pain. How to prevent low back pain / A. K. Burton, F. Balague, G. Cardon [et al.] // Best Pract Res CClin Rheumato. – 2005. – Vol. 19. – P. 541–555.
9. Haldeman S., Dagenais S. What have we learned about the avoidance-informed management of chronic low back pain? // The Spine J. – 2008. – Vol. 8. – P. 266–277.
10. Montgomery S. A., Asberg M. A new depression scale designed to be sensitive to change / Br. J. Psychiatry. – 1979. – Vol. 134. – P. 382–389.
11. Russo R. B. Diagnosis of low back pain: role of imaging studies // Clin. Occup. Environ. Med. – 2006. – Vol. 5. – P. 571–589.
12. Scales and scores in neurology / H. Masur, K. Papke, S. Althoff [et al.]. – Thieme : Stuttgart ; New York, 2004. – P. 94.
13. Shen F. H., Smartzis D., Andersson G. B. Nonsurgical management of acute and chronic low back pain // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2006. – Vol. 8. – P. 477–487.
14. The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue / Smets E. M., Garssen B., Bonke B. [et al.] // J. Psychosom. Res. – 1995. – Vol. 39. – P. 315–325.

**ПЕРВИЧНАЯ ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СЛУЧАЕВ ТРАНСПОРТНЫХ ТРАВМ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПУНКТАМ 6.11.1–6.11.11 МЕДИЦИНСКИХ КРИТЕРИЕВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЯЖЕСТИ ПРИЧИНЕННОГО ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА**

Московская медицинская палата (высшая коллегия врачей России), Москва;  
Челябинская государственная медицинская академия

Проведен ретроспективный анализ результатов экспертной оценки медицинских карт 767 стационарных больных с травмами, причинившими тяжкий вред здоровью по признаку «значительная стойкая утрата общей трудоспособности не менее чем на одну треть». Квалифицирующими признаками тяжкого вреда здоровью в соответствии с п. 6.11.1–6.11.11 Медицинских критериев явились переломы костей: в 2,5 % случаев – позвонков, в 5,3 % – вертлужной впадины, в 20,3 и 59,3 % – верхних и нижних конечностей соответственно. Травмы большеберцовой кости были установлены в 328 случаях, бедренной – в 190 и плечевой – в 138. В 55,1 % случаев переломы локализовались в области диафиза длинных трубчатых костей. Все случаи травм, как правило, наблюдались у пешеходов, за исключением переломов вертлужной впадины, наблюдавшихся преимущественно у водителей. В целом доминировали закрытые переломы со смещением отломков. При поступлении в больницу состояние пострадавших оценивалось чаще как «средней тяжести», в процессе лечения угрожающих жизни осложнений не выявлено.

Ключевые слова: переломы костей опорно-двигательного аппарата, тяжкий вред здоровью.

**Введение**

Несмотря на введение в действие с 2008 г. Медицинских критериев по определению тяжести причиненного вреда здоровью человека (далее – медицинских критериев), сохраняется актуальность в объективной трактовке некоторых положений данного документа. Не решил эту проблему и выход в свет расширенных комментариев [2, 3]. В действующем нормативном документе увеличено количество признаков тяжкого вреда здоровью, в частности, введен признак «значительная стойкая утрата общей трудоспособности не менее чем на одну треть», возникающий с момента причинения одного из переломов костей опорно-двигательного аппарата (ОДА), сгруппированных в п. 6.11.1–6.11.11 медицинских критериев. Априорность такого нового квалифицирующего признака, объединившего переломы почти всех костей ОДА, явилась поводом для проведения данного исследования, в ходе которого был проведен анализ результатов экспертной оценки случаев тяжкого вреда здоровью, квалифицированного согласно пунктам 6.11.1–6.11.11 медицинских критериев.

**Материалы и методы**

Выполнили ретроспективный анализ результатов исследований 767 медицинских карт стационарных больных, пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) и имевших переломы костей ОДА, у которых был квалифицирован тяжкий вред здоровью по признаку «стойкая утрата общей трудоспособности не менее чем на одну треть» в соответствии с п. 6.11 медицинских критериев только лишь по факту наличия такого повреждения.

К ведущим повреждениям были отнесены переломы позвонков (за исключением травм, включенных в п. 6.1.6, 6.1.12, 6.1.18 медицинских критериев), костей таза (за исключением переломов, перечисленных в п. 6.1.23) и длинных трубчатых костей верхних и нижних конечностей.

Результаты исследования обработали статистически стандартными методами с определением средней арифметической величины и стандартной ошибки средней величины ( $M \pm m$ ). Сравнение качественных признаков проводили с помощью таблиц сопряженности ( $\chi^2$  по методу Пирсона) и с помощью точного критерия Фишера попарно. Проценты в таблицах определены относительно общего количества переломов костей в строках.

**Результаты и их анализ**

Переломы костей верхних конечностей, которые, согласно п. 6.11.1–6.11.2 медицинских критериев, признаны квалифицирующими признаками тяжкого вреда здоровью, составили 20,3 % ( $n = 152$ ), из них переломы плечевой кости – 16 % ( $n = 123$ ), переломы костей, составляющих локтевой сустав, – 3,8 % ( $n = 29$ ) (табл. 1).

Количественный состав пассажиров, водителей и пешеходов с данными повреждениями находился в соотношении 1 : 2,3 : 3,4 с небольшим преобладанием женщин – 54,6 %. В отличие от пешеходов, представленных относительно равномерно всеми возрастными группами, возраст водителей варьировал в пределах от 20 до 39 лет (65,6 %). У 92,1 % пострадавших переломы костей верхних конечностей были закрытыми, в 67 % – со смещением отломков. По

Таблица 1  
Переломы плечевой кости и костей, составляющих локтевой сустав

Перелом		Пешеходы (n = 77)		Водители (n = 52)		Пассажиры (n = 23)		Всего (n = 152)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Открытый		4	2,6	8	5,3	–	–	12	7,9
Закрытый:									
без смещения		22	14,5	11	7,2	5	3,3	38	25,0
со смещением		51	33,6	33	21,7	18	11,8	102	67,1
Плечевой кости	головки	4	2,6	–	–	–	–	4	2,6
	шейки	29	19,1	4	2,6	1	0,7	34	22,4
	диафиза	28	18,4	35	23,0	22	14,5	85	55,9
	эпифиза дистального	3	1,9	1	0,7	–	–	4	2,6
	чрезмыщелковый	2	1,4	4	2,6	–	–	6	4,0
	метаэпифизарный	3	1,9	2	1,4	–	–	5	3,3
Локтевого отростка		5	3,3	4	2,6	–	–	9	5,9
Головки лучевой кости		3	1,9	2	1,4	–	–	5	3,3

локализации доминировали переломы в области диафиза (56 %) плечевой кости. У водителей значительно чаще, чем у пешеходов и пассажиров ( $\chi^2 = 9,923$ ;  $p = 0,007$ ), возникали переломы в средней трети плечевой кости. У пешеходов преобладали переломы в области проксимальной трети плечевой кости ( $\chi^2 = 24,21$ ;  $p = 0,001$ ). Среди костей, составляющих локтевой сустав, повреждения локтевого отростка наблюдались вдвое чаще. Переломы костей верхних конечностей сопровождалась ушибами мягких тканей конечностей, закрытой черепно-мозговой травмой в виде сотрясения, ушиба головного мозга легкой или средней степени тяжести, реже переломами ребер, костей предплечья, кисти, лонной и/или седалищной костей и костей голени. Изолированные переломы плеча отмечены в основном у пассажиров.

Состояние пострадавших при поступлении в стационар клинически оценивалось как удовлетворительное или средней тяжести. Специализированная помощь в течение 1-х суток была оказана 63,4 %. Средняя продолжительность лечения в стационаре пострадавших с переломами плечевой кости составила ( $19,0 \pm 1,8$ ) койко-дня, костей области локтевого сустава – ( $15,0 \pm 1,5$ ) койко-дня.

С закрытыми переломами вертлужной впадины (п. 6.11.4 медицинских критериев) выявлено 5,3 % ( $n = 41$ ) пострадавших в ДТП в возрасте 20–69 лет, большинство которых в момент травмы находились в салоне автомобиля (68,3 %). Переломы вертлужной впадины располагались в области ямки или края (чаще задней части его). В большинстве случаев (65,8 %) переломы вертлужной впадины сочетались с повреждениями преимущественно в виде ушибов мягких тканей туловища, конечностей и головы, а также в виде легкой закрытой черепно-мозговой травмы, пе-

реломов костей лицевого черепа, ребер, костей предплечья и голени и вывиха бедра. Стационарное лечение протекало без осложнений, длительность составила ( $33,6 \pm 2,4$ ) койко-дня.

Повреждения костей нижних конечностей, соответствующие п. 6.11.5–6.11.9 медицинских критериев, были объединены в три группы: переломы бедренной кости (п. 6.11.5–6.11.6); переломы костей, составляющих коленный сустав (п. 6.11.7); переломы большой берцовой кости (п. 6.11.8–6.11.9). Повреждения бедренной кости представлены 168 случаями, которые включали переломы проксимального отдела ( $n = 40$ ) и диафиза ( $n = 128$ ) (табл. 2).

Среди пострадавших в 44,6 % доминировали пешеходы преимущественно мужского пола в возрасте более 50 лет. В 87,5 % случаев повреждения бедренной кости были закрытыми. Смещения отломков отмечены у 86,3 % пострадавших. Переломы проксимального отдела бедренной кости локализовались в области шейки и вертелов (меж- и чресвертельные переломы). Более половины переломов диафиза бедренной кости располагались в пределах средней её трети. Следует отметить, что у водителей переломы средней трети бедра встречались значительно реже ( $\chi^2 = 13,174$ ;  $p = 0,001$ ). В большинстве случаев перечисленные травмы бед-

Таблица 2  
Переломы бедренной кости

Перелом	Пешеходы (n = 75)		Водители (n = 40)		Пассажиры (n = 53)		Итого (n = 168)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Открытый	9	5,3	6	3,6	6	3,6	21	12,5
Закрытый:								
без смещения	6	3,6	4	2,4	13	7,7	23	13,7
со смещением	60	35,7	30	17,9	34	20,2	124	73,8
Шейки	9	5,3	1	0,6	3	1,8	13	7,7
Головки	–	–	–	–	2	1,2	2	1,2
Чресвертельный	7	4,2	3	1,8	3	1,8	13	7,7
Межвертельный	5	3,0	3	1,8	4	2,4	12	7,2
Диафиза	54	32,1	33	19,6	41	24,4	128	76,2

ренной кости были сочетанными и множественными, которые включали различные варианты телесных повреждений: закрытой черепно-мозговой травмы в виде сотрясения и ушиба головного мозга легкой степени, переломов костей лицевого черепа, ребер, костей таза, верхних и нижних конечностей. Изолированные переломы бедренной кости имели место у 8,9 % пострадавших пассажиров. При поступлении в больницу раненые находились в состоянии средней тяжести, большинство с явлениями шока легкой и средней степени тяжести без признаков угрозы для жизни. 46,4 % пострадавших оперативное лечение проведено в 1-е сутки. В последующие дни первичные и повторные операции отмечены в 75 % случаев. Средняя продолжительность лечения в стационаре составила (29,2 ± 4,3) койко-дня.

Травмы костей, составляющих коленный сустав (п. 6.11.7 медицинских критериев), выявлены у 115 раненых (табл. 3). Преобладали женщины в возрасте, преимущественно 30–49 лет (56,8 %). В целом возраст пострадавших варьировал в диапазоне от 20 до 87 лет. Среди пострадавших уверенно лидировали пешеходы (83,5 %).

Анализ структуры переломов данных костей показал, что в 72,2 % (n = 83) случаев переломы возникли в области проксимального отдела больших берцовых костей. У 98,3 % пострадавших переломы были закрытыми без смещения отломков (61,7 %). По сравнению с перечисленными ранее переломами костей (см. табл. 1, 2) в изучаемой группе раненых сочетанных травм несколько меньше – 43,5 %. В составе сочетанных травм зафиксированы легкие закрытые черепно-мозговые травмы, переломы ребер, костей таза, позвонка грудного или поясничного отдела, ушибы мягких тканей. В отношении

84,3 % пострадавших отмечена активная хирургическая тактика (экстренная – в 27,8 % случаев, отсроченная, одно- и двухэтапная – в 56,5 %) с применением открытой точной репозиции и стабильного остеосинтеза различными фиксаторами. В 15,7 % случаев проводилось консервативное лечение. В процессе лечения у 6 раненых установлены повреждения периферических нервов крестцового сплетения. Продолжительность лечения в стационаре составила (25,9 ± 4,9) койко-дня.

Группу с повреждениями большой берцовой кости (п. 6.11.8–6.11.9 медицинских критериев) составили 272 случая переломов диафиза и дистальной суставной поверхности, а также лодыжек с подвывихом (вывихом) стопы. Переломы диафиза большой берцовой кости по количеству случаев существенно опережали переломы других костей опорно-двигательного аппарата и с 27,4 % (n = 210) заняли первое ранговое место. Относительно редкие (62 случая, или 8,1 %) переломы в дистальном отделе обеих берцовых костей с повреждением межберцового синдесмоза и с подвывихом (вывихом) стопы у пострадавших в ДТП, возможно, связаны с особенностями механизма травмирования.

Известно [1], что такие повреждения, как правило, возникают от действия не прямой травмирующей силы, а именно, по причине запрещенных боковых и ротационных движений в голеностопном суставе. Последнее может быть обоснованием преобладания пешеходов среди лиц с данным видом травмы (71 %). У водителей и пассажиров наблюдались в основном трехлодыжечные переломы (переломы лодыжек и заднего края суставной поверхности большой берцовой кости) по причине прямого ударного механизма травмы с чрезмерным подошвенным сгибанием ( $\chi^2 = 27,7$ ;  $p = 0,001$ ).

Таблица 3

Переломы костей, составляющих коленный сустав

Перелом		Пешеходы (n = 96)		Водители (n = 6)		Пассажиры (n = 13)		Итого (n = 115)	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Открытый		–	–	2	1,7	–	–	2	1,7
Закрытый:									
без смещения		59	51,3	3	2,6	9	7,8	71	61,7
со смещением		37	32,2	1	0,9	4	3,5	42	36,6
Бедренной кости	наружного мыщелка	10	8,7	–	–	–	–	10	8,7
	внутреннего мыщелка	12	10,5	2	1,7	–	–	14	12,2
	метаэпифизарный	5	4,3	1	0,9	2	1,7	8	6,9
Большеберцовой кости	наружного мыщелка	35	30,5	–	–	2	1,7	37	32,2
	внутреннего мыщелка	19	16,6	–	–	2	1,7	21	18,3
	эпифизарный в области	3	2,6	1	0,9	5	4,3	9	7,8
	межмыщелкового возвышения								
	метаэпифизарный	12	10,5	2	1,7	2	1,7	16	13,9

Таблица 4

Переломы диафиза большеберцовой кости и лодыжек

Перелом	Пешеходы (n = 219)		Водители (n = 30)		Пассажиры (n = 23)		Итого (n = 272)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Открытый	41	15,1	5	1,8	3	1,1	49	18,0
Закрытый: без смещения	47	17,4	8	2,9	5	1,8	60	22,1
со смещением	131	48,3	17	6,1	15	5,5	163	59,9
Диафиза	175	64,3	19	7,0	16	5,9	210	77,2
Двухлодыжечный	38	14,0	2	0,7	1	0,4	41	15,1
Трехлодыжечный	6	2,2	9	3,3	6	2,2	21	7,7

Изучение структуры переломов больших берцовых костей позволило выявить лидерство и по числу открытых переломов – 18 % (табл. 4). У 77,9 % лиц установлены смещения отломков поврежденных костей. Наиболее уязвимой частью диафиза большой берцовой кости была её средняя треть, доля которой составила 51,8 %, случаи с переломами в верхней трети – 38,7%. Частота переломов верхней трети большой берцовой кости была значимо выше у пешеходов по сравнению с водителями и пассажирами ( $\chi^2 = 9,9$ ;  $p = 0,007$ ).

Контингент раненых был представлен всеми возрастными группами: от 0–4 до 70 лет и старше, однако в 42 % случаев преобладал возраст в диапазоне 20–49 лет. Доля мужчин среди пострадавших составила 66,2 %. Переломы диафиза и дистального отдела большеберцовой кости при несчастных случаях на дорогах города возникали чаще у пешеходов – 80,5 %. Срочные хирургические вмешательства отмечены у 68 пострадавших (32,4 %), в последующие дни – еще у 124, в числе которых – 31 случай с повторными операциями. Продолжительность стационарного периода лечения составила ( $24,7 \pm 3,7$ ) койко-дня.

В связи с отсутствием в п. 6.11.10 медицинских критериев дифференциации по локализации переломов позвонков (переломы тел и/или дужек, и/или отростков) мы изучали случаи с переломами тел позвонков (n = 19). Сравнительный анализ показал, что при ДТП чаще травмируются XII грудной и I поясничный позвонки (42,1 %), реже смежные поясничные (31,6 %) и смежные грудные (26,3 %). Среди пострадавших преобладали пешеходы (52,6 %). В 84,2 % случаев лечение в стационаре было консервативным. У 3 пострадавших с нестабильными переломами позвонков среднегрудного отдела применялись оперативные методы лечения.

В стационаре лечение травмы позвоночника протекало без осложнений.

### Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что при дорожно-транспортных происшествиях причины тяжкого вреда здоровью по квалифицирующему признаку «значительная стойкая утрата общей трудоспособности не менее чем на одну треть» по факту причинения «сложных переломов костей» сгруппированы в 11 пунктов (6.11.1–6.11.11). В основном это были переломы длинных трубчатых костей нижних конечностей (72,4 %), среди которых лидирующее положение занимали переломы больших берцовых (42,8 %) и бедренных (24,8 %) костей.

Среди пострадавших участников дорожного движения преобладали пешеходы (63,9 %). Общее состояние пострадавших при поступлении в травматологическое отделение оценивалось как «средней тяжести» (у большинства) или «близкое к удовлетворительному».

В процессе лечения пострадавших состояний, угрожающих жизни, в медицинских картах стационарного больного не отмечено. Тем не менее, травмы этих пострадавших эксперты были вынуждены оценивать как тяжкий вред здоровью.

### Литература

1. Бабич Б.К. Травматические вывихи и переломы (механизм, клиника и лечение) / Б.К. Бабич. – Киев : Здоров'я, 1968. – 458 с.
2. Клевно В.А. Определение степени тяжести вреда здоровью. Применение правил и медицинских критериев: ответы на вопросы / В.А. Клевно, И.Н. Богомолова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 136 с.
3. Судебно-медицинская экспертиза вреда здоровью: руководство / под ред. В.А. Клевно. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 300 с.

## КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕМАНГИОМ ПОЗВОНОЧНИКА

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

Разработан единый подход к классификации гемангиом позвоночника, учитывающей как данные лучевой диагностики, так и клиническую картину. Материалом исследования послужили результаты ретроспективного анализа данных обследования и результатов лечения 294 пациентов в период с 2004 по 2010 г. Методы лучевого обследования включали в себя магнитно-резонансную, компьютерную томографию и спондилографию, состояние пациентов и клинические результаты лечения оценивались по оригинальной шкале В.А. Мануковского. Результатом проведенного исследования является унифицированная клинико-рентгенологическая классификация гемангиом позвоночника, на основе которой разработан алгоритм принятия решения о тактике ведения пациентов, определены показания к хирургическому лечению.

Ключевые слова: позвоночник, гемангиома позвоночника, вертебропластика, спондилография, лучевая диагностика.

### Введение

Гемангиомы позвоночника (ГП) составляют от 4 до 13 % среди всех опухолей позвоночника и спинного мозга, уступая лишь метастатическому поражению, и до 89 % от всех первичных опухолей позвоночника. Наиболее часто ГП встречаются у людей социально активных возрастных групп, характеризуются длительным бессимптомным течением. Тем не менее, в 1–4 % случаев могут проявлять себя агрессивно, как истинные опухоли. Частота локализации в грудном отделе – 69–76 % случаев, в поясничном – 22 %, в шейном – 4 %, в крестцово-копчиковом – 1 %. В 80–90 % случаев поражается один позвонок, хотя описано наблюдение поражения ГП 9 позвонков (гемангиоматоз) [4–6].

Первое десятилетие XXI в. в России охарактеризовалось возросшим интересом хирургов к ГП в связи с внедрением в арсенал повседневной практики пункционной вертебропластики (ПВП), надежного и высокоэффективного метода лечения по сравнению с лучевой терапией и открытыми вмешательствами [1, 4, 5]. До настоящего времени существуют размытые, общие классификации ГП, основывающиеся на рентгенологических или клинических проявлениях ГП [1–8]. Разделение на виды клинико-рентгенологических проявлений ГП [1, 4–8] зачастую условны и допускают значительные противоречия, что затрудняет выработку единых подходов к определению показаний и противопоказаний к оперативному лечению.

J. Nguyen и соавт. (1989) в зависимости от топографического расположения выделили 5 типов ГП: 1-й – поражение всего позвонка; 2-й – поражение только тела позвонка; 3-й – изолированное поражение заднего полукольца;

4-й – поражение тела позвонка и частично заднего полукольца; 5-й – эпидуральная локализация опухоли [6, 8].

Сопоставление клинической и рентгенологической картины ГП позволило группе французских радиологов D. Reizine, M. Bard, J.J. Merland и соавт. выделить агрессивные и неагрессивные формы опухолей. Критериями способности к деструкции кости (далее – агрессивности опухоли) являлись: расположение на уровне Th<sub>III</sub>–Th<sub>IX</sub> позвонков; тотальное поражение тела позвонка; распространение опухолевого процесса на корень и дуги позвонка; костная экспансия с выпячиванием кортекса с нечеткими краями; неравномерная трабекулярная структура ГП; наличие эпидурального или паравертебрального компонента опухоли; низкий сигнал в T1- и высокий – в T2-взвешенном изображении (ВИ) магнитно-резонансной томографии (МРТ), накопление контрастного вещества при проведении компьютерной томографии (КТ) с контрастированием [6–8].

Е.Г. Педаченко, С.В. Куцаев выделяют три группы признаков агрессивности, используемых при проведении дифференциальной диагностики: абсолютные и относительные критерии агрессивности ГП и абсолютные критерии неагрессивной ГП. В зависимости от клинико-рентгенологических признаков агрессивные ГП авторы разделяют на: некомпрессионные и компрессионные (с эпидуральной компрессией и без эпидуральной компрессии) [5].

Для оценки выраженности болевого синдрома у пациентов с ГП большинством авторов используется шкала оценки качества жизни пациента, предложенная J.R. Gaughen и соавт. [1, 4, 5, 8], в которой оценивают сумму баллов по 3 критериям: выраженность болевого синдрома

Таблица 1

Оригинальная шкала оценки качества жизни у пациентов с ГП (по В.А. Мануковскому и соавт., 2007)

Критерий	Балл
Выраженность локального болевого синдрома:	1–5
● отсутствие боли или незначительная эпизодическая боль	0
● незначительная боль постоянного характера	1
● периодическая боль средней интенсивности	2
● боль средней интенсивности постоянного характера	3
● периодическая интенсивная боль	4
● интенсивная боль постоянного характера	5
Двигательная активность:	1–5
● двигательная активность без ограничений	0
● возможность поддержания вертикального положения в течение дня; легкие ограничения объема движений позвоночника	1
● возможность поддержания вертикального положения в течение дня с периодическим отдыхом (в горизонтальном положении); умеренно ограничен объем движений позвоночника	2
● значительное ограничение физической активности в вертикальном положении и объема движений позвоночника	3
● невозможность поддержания вертикального положения без посторонней помощи и вспомогательных предметов (трость, костыли)	4
● вынужденное положение (сидя, лежа)	5
Зависимость от анальгетиков:	1–5
● не принимает	0
● периодический прием	1
● регулярный прием ненаркотических анальгетиков	2
● периодический прием пероральных наркотических препаратов	3
● регулярный прием пероральных наркотических препаратов	4
● регулярный прием парентеральных наркотических препаратов	5

(0–10 баллов); двигательную активность (0–5 баллов); зависимость от анальгетиков (0–5 баллов). Недостатком шкалы является факт произвольного использования того или иного балла в оценке критерия [1, 4].

Оригинальная шкала оценки качества жизни больных с ГП, разработанная В.А. Мануковским, В.Е. Парфеновым и М.Н. Кравцовым [4], позволяет оценивать степень выраженности болевого синдрома, двигательных нарушений, связанных с мышечно-тоническими рефлекторными реакциями, и интенсивность использования анальгетических средств (табл. 1).

По степени функциональных нарушений клинические проявления ГП, выявленные у пациентов по шкале В.А. Мануковского и соавт. (2007), разделяются на 4 группы:

I – без нарушений функции позвоночника (сумма баллов – 0);

II – легкие функциональные нарушения (1–3 балла);

III – умеренные функциональные нарушения (4–9 баллов);

IV – выраженные функциональные нарушения (10–15 баллов).

По нашему мнению, эта шкала более удобна в использовании, так как она четко конкретизирует порядок присвоения баллов при оценке каждого из 3 критериев статуса пациента.

К сожалению, мировой опыт наблюдения и лечения ГП не предложил полноценного клинико-рентгенологического подхода к классифика-

ции ГП, который бы четко регламентировал действия хирурга в выборе тактики лечения, определению абсолютных и относительных показаний и противопоказаний к операции, что явилось причиной проведения настоящего исследования.

### Материал и методы

Ретроспективно проанализировали результаты лечения 294 пациентов с ГП в период с 2004 по 2011 г. В исследовании преобладали женщины – 189 человек (64,3 %), средний возраст которых был достоверно выше, чем у мужчин – соответственно ( $59,3 \pm 11,5$ ) и ( $50,7 \pm 9,8$ ) года, при  $p < 0,05$ . Поражения грудного отдела отмечали у 172 (58,5 %) пациентов, поясничного отдела позвоночника – у 95 (32,3 %), в шейном и крестцовом отделах ГП – у 12 (4,1 %) и 15 (5,1 %) пациентов соответственно. Различные степени переломов выявляли в 117 (39,8 %) случаях. Эти данные, в целом, совпадают с другими источниками, приводящими свои статистические показатели.

Оценку степени функциональных нарушений у пациентов с ГП проводили по оригинальной шкале (см. табл. 1), разработанной В.А. Мануковским и соавт. [4]

Оперативные вмешательства выполнили 254 пациентам (86,4 %), лучевую терапию – 40 (15,6 %) пациентам на базе Российского научного центра радиологии и хирургических технологий (Санкт-Петербург) в период с 1997 по

2006 г. Пункционную вертебропластику провели 242 (95,3 %) пациентам из 254. Более 75 % составили одно- и двухуровневые поражения ГП. Открытое хирургическое вмешательство декомпрессивно-стабилизирующего типа с пункционной вертебропластикой в качестве ассистирующей операции предприняли у 12 (4,7 %) пациентов из 254.

Пациентов обследовали по стандартной схеме, которая включала общий и неврологический осмотр, клиническое лабораторное обследование, лучевую диагностику (в том числе КТ и МРТ), в некоторых случаях проводили скintiграфию костей скелета.

### Результаты исследования

По нашим наблюдениям в половине случаев болевой синдром у обследованных пациентов был постоянным, усиливающийся в вертикальном положении, особенно при ходьбе, и в 50 % боль носила периодический характер. Провоцирующим моментом являлись физические нагрузки в вертикальном положении. Агрессивные ГП проявлялись стойким болевым синдромом средней степени интенсивности у 70 % пациентов по шкале J.R. Gaughen и соавт. (оценка – 3–5 баллов) или у 75 % пациентов по шкале В.А. Мануковского и соавт. (оценка – 2–3 балла). Субъективная оценка боли не характеризовалась как «невыносимая». Рефлекторные мышечно-тонические реакции ограничивали движения в позвоночнике и общую двигательную активность в течение дня у 100 % пациентов по шкале J.R. Gaughen и соавт. (оценка – 0–1 балл) или у 99 % пациентов по шкале В.А. Мануковского и соавт. (оценка – 1–3 балла). 88 % пациентов в нашем исследовании нуждались в постоянном или периодическом приеме ненаркотических анальгетиков. Таким образом, у пациентов с агрессивными ГП, по нашим данным, преобладают умеренные и выраженные степени нарушения функций позвоночника, и составляют они почти 92 % от общего количества наблюдений.

Рентгенологическая составляющая исследования, полученная при спондилографии КТ и МРТ, была представлена:

- патологическим компрессионным переломом тела позвонка вследствие ГП в 117 случаях (39,8 %);
- наличием солидного компонента опухоли с эпидуральным и паравертебральным ростом у 12 пациентов (4,1 %);
- поражением опухолью двух и более смежных позвонков в 159 случаях (54,1 %);
- поражением более 50 % объема тела позвонка в 267 случаях (90,1 %);

**Таблица 2**  
Функциональные нарушения у пациентов по шкале В.А. Мануковского и соавт. (2007)

Функциональные нарушения	Сумма баллов	Количество, n (%)
Легкие	0–3	24 (8,2)
Умеренные	4–9	201 (68,3)
Выраженные	10–15	69 (23,5)

- костной экспансией (отеком костной ткани, «баллонизацией» тела позвонка) в 259 случаях (88,1 %);

- отрицательной динамикой поражения позвонка опухолью при наблюдении в динамике у 29 пациентов (9,9 %);

- неравномерной структурой трабекул тела позвонка; повреждением (истончением или деструкцией) кортикального слоя позвонка; изогипоинтенсивным сигналом от гемангиомы в Т1-ВИ и гиперинтенсивным – в Т2-ВИ при МРТ-исследовании; накоплением контрастного вещества при КТ- и МРТ-исследовании с усилением почти в 100 % случаев.

Используя шкалу В.А. Мануковского и соавт. (2007), при оценке степени функциональных нарушений выделили 3 категории пациентов с ГП (табл. 2).

Корешковая и проводниковая неврологическая симптоматика при ГП, по нашему мнению, может быть обусловлена следующими механизмами:

- 1) изменением конфигурации тела позвонка («вздутие», «баллонизация» кости), приводящей к сужению позвоночного канала;
- 2) эпидуральным распространением солидного компонента опухоли;
- 3) компрессионными переломами тел пораженных позвонков, с формированием костного отломка эпидурально;
- 4) гемодинамическими нарушениями в опухоли, вызывающими развитие синдрома обкрадывания в спинном мозге.

Чаще всего клиническое значение имели 3 первых механизма. Неврологическая симптоматика возникала вследствие компрессии нервных элементов костным или мягкотканым компонентами. При распространении ГП в просвет позвоночного канала клиническая картина может проявляться радикулярным или миелопатическим синдромами, что клинически выражается болями, парестезиями, нарушениями чувствительности (76 % случаев), чувством слабости и «стягивания» в ногах (до 50 % случаев), вплоть до парезов и параличей с нарушением функции тазовых органов (4,1 % случаев). Однако в целом для ГП характерно медленное нарастание неврологических расстройств, неглу-



бокие нарушения функции тазовых органов и отсутствие трофических нарушений.

Анализ результатов рентгенологических методов обследования, включая КТ и МРТ позвоночника, позволил выделить абсолютные и относительные признаки агрессивности, а также признаки неагрессивной ГП. К абсолютным признакам агрессивности нами были отнесены:

- патологический компрессионный перелом тела позвонка вследствие ГП;
- наличие солидного компонента опухоли с эпидуральным и паравертебральным ростом;
- поражение опухолью двух и более смежных позвонков с относительными признаками агрессивности;
- поражение более 50 % объема тела позвонка;
- костная экспансия (отек костной ткани, «баллонизация» тела позвонка);
- отрицательная динамика поражения позвонка опухолью при наблюдении.

Относительные признаки агрессивности ГП:

- неравномерная структура трабекул тела позвонка;
- повреждение (истончение или деструкция) кортикального слоя позвонка;
- распространение опухолевого процесса на корень дуги позвонка;
- поражение до 50 % тела позвонка; изо- или гипоинтенсивный сигнал от гемангиомы в T1-ВИ и гиперинтенсивный в T2-ВИ при МРТ-исследовании;
- накопление контрастного вещества при КТ- и МРТ-исследовании с усилением.

Критериями неагрессивной ГП мы считаем:

- на КТ – наличие жировой ткани в интратрабекулярном пространстве, отсутствие солидной части опухоли;

- на МРТ – высокая интенсивность сигнала от опухоли на T1- и T2-ВИ;

- при МР-спектроскопии – высокое содержание липидов; отсутствие эффекта накопления контраста при КТ- и МРТ-исследовании;

- отсутствие динамики КТ- и МРТ-картины при повторных исследованиях через 6–12 мес.

На основании ранее изложенного материала, сформулированы 3 типа ГП рабочей клинико-рентгенологической классификации ГП (табл. 3).

Признаками 1-го типа ГП являются сочетание двух и более клинических и рентгенологических показателей:

- локальный стойкий болевой синдром в позвончике в проекции пораженного тела позвонка;
- наличие клиники поражения корешкового нерва/нервов, соответствующее локализации опухоли;
- клиника проводниковых или сегментарных расстройств чувствительности и/или движений, соответствующая локализации опухоли позвончика;
- наличие компрессионного перелома тела позвонка;
- компрессия спинного мозга;
- наличие эпидурально-расположенного компонента опухоли;
- распространение опухоли на корни дуг и/или заднее полукольцо позвонка;
- КТ – отсутствие липидов в интратрабекулярном пространстве, наличие солидной части опухоли паравертебрально;
- МРТ – низкая интенсивность сигнала от опухоли на T1-ВИ при высокой интенсивности на T2-ВИ;
- МР-спектроскопия – низкое содержание липидов;

Таблица 3

Клинико-рентгенологическая классификация ГП

Тип	Показатель
1-й	Симптомная (клинически) агрессивная (рентгенологически) ГП: <ul style="list-style-type: none"> <li>• легкие нарушения позвоночника в сочетании с одним и более абсолютным рентгенологическим признаком</li> <li>• умеренные нарушения позвоночника в сочетании с двумя и более относительными рентгенологическими признаками или одним и более абсолютным рентгенологическим признаком</li> <li>• выраженные функциональные нарушения в сочетании с двумя и более относительными рентгенологическими признаками или одним и более абсолютным рентгенологическим признаком</li> </ul>
2-й	Асимптомная (клинически) агрессивная (рентгенологически) ГП: <ul style="list-style-type: none"> <li>• без каких-либо нарушений функции позвоночника, с хорошим качеством жизни в сочетании с одним и более абсолютным рентгенологическим признаком</li> <li>• без каких-либо нарушений функции позвоночника, с хорошим качеством жизни в сочетании с двумя и более относительными рентгенологическими признаками</li> <li>• легкие нарушения позвоночника в сочетании с двумя относительными рентгенологическими признаками</li> </ul>
3-й	Асимптомная неагрессивная ГП: <ul style="list-style-type: none"> <li>• без каких-либо нарушений функции позвоночника, с хорошим качеством жизни в сочетании с указанными критериями неагрессивной ГП</li> </ul>

- активное накопление контраста при КТ- и МРТ-исследовании;

- костная экспансия (отек костной ткани, «баллонизация» тела позвонка);

- поражение двух и более смежных позвонков;

- увеличение объема опухоли при проведении специальных исследований в динамике.

Проявлениями 2-го типа ГП являются:

- отсутствие клинической неврологической симптоматики в сочетании с одним и более нижеперечисленным рентгенологическим признаком;

- распространение опухоли на корни дуг и/или заднее полукольцо позвонка;

- КТ – отсутствие липидов в интратрабекулярном пространстве, наличие солидной части опухоли паравертебрально;

- МРТ – низкая интенсивность сигнала от опухоли на T1-ВИ при высокой интенсивности на T2-ВИ;

- МР-спектроскопия – низкое содержание липидов; активное накопление контраста при КТ- и МРТ-исследовании;

- увеличение объема опухоли при наблюдении в динамике.

Признаками 3-го типа ГП являются отсутствие неврологической симптоматики при наличии рентгенологических признаков:

- КТ – наличие жировой ткани в интратрабекулярном пространстве, отсутствие мягкой солидной части опухоли;

- МРТ – высокая интенсивность сигнала от опухоли на T1- и T2-ВИ;

- МР-спектроскопия – высокое содержание липидов;

- отсутствие эффекта накопления контраста при КТ- и МРТ-исследовании;

- отсутствие динамики КТ- и МРТ-картины при повторных исследованиях через 6–12 мес.

Следует отметить, что выжидательная тактика, т. е. отнесение ГП у конкретного пациента ко 2-му типу при первичном обращении и обследовании, в нашем исследовании отмечена в 97 случаях. Динамическое наблюдение за данной группой пациентов в период от 8 до 18 мес (контрольное КТ- и/или МРТ-исследование через 12 мес после установления диагноза или ранее, в случае усугубления неврологического статуса) подтверждало отрицательную динамику процесса как по критерию «симптомности», так и по критерию «агрессивности». Данное обстоятельство изменяло диагноз пациента с ГП 2-го типа на ГП 1-го типа, т. е. становилось основанием для выполнения пункционной вертебропластики.

При планировании пункционной вертебропластики использовали расчетные методы для определения объема тела пораженного позвонка ( $V_p$ ) и объема вводимого костного цемента ( $V_c$ ):

$$V_p = \pi \cdot a \cdot \frac{1}{2}b \cdot \frac{1}{2}c, \quad (1.0)$$

где  $V_p$  – объем тела пораженного позвонка, мл;

$\pi$  – постоянная величина ( $\pi = 3,14$ );

$a$  – высота тела позвонка, см;

$b$  – переднезадний размер тела, см;

$c$  – ширина тела, см.

$$V_c = k \cdot V_p, \quad (2.0)$$

где  $k$  – коэффициент от 0,2 (для остеопороза)

до 0,8 (для гемангиом и метастазов).

Особенности хирургического лечения пациентов с ГП не являются предметом обсуждения в данной статье, тем не менее, необходимо остановиться на некоторых важных моментах. Метод пункции пораженного тела в каждом случае выбирался индивидуально (использовались все 4 способа пункции), способ имплантации костного цемента в пораженное тело проводился 2 основными способами (инструментальный и «маркетановский») в соотношении 2 : 1. Интраоперационная веноспондилография проводилась во всех случаях пункционной вертебропластики при лечении ГП. Декомпрессивно-стабилизирующие операции с пункционной вертебропластикой в качестве ассистирующей операции у пациентов с ГП 1-го типа проведены в рамках данного исследования в 12 случаях. Показанием к этому типу вмешательств были грубые неврологические выпадения у пациентов вследствие компрессии спинного мозга в грудном отделе позвоночника опухолью. Летальных исходов не отмечено.

### Заключение

Проведенные исследования позволяют рекомендовать разработанную клинко-рентгенологическую классификацию гемангиом позвонков для определения критериальных признаков лечения. Абсолютным показанием к хирургическому лечению следует считать гемангиомы позвонков 1-го типа, относительным – гемангиомы позвонков 2-го типа, которые требуют обязательного динамического наблюдения при отказе пациента от оперативного лечения. Противопоказанием к оперативному лечению являются гемангиомы позвонков 3-го типа.

Пункционная вертебропластика является относительно простым и надежным способом хи-

рургического лечения гемангиом позвонков 1-го и 2-го типа. Декомпрессивно-стабилизирующие операции показаны при гемангиомах позвонков 1-го типа только при наличии клиники грубой компрессии спинного мозга. Лучевую терапию при гемангиомах позвонков в настоящее время не следует рассматривать как современный способ их лечения, отдавая предпочтение пункционной вертебропластике.

#### Литература

1. Кравцов М.Н. Агрессивные гемангиомы позвонков – оптимизация тактики лечения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2010. – 24 с.
2. Ланцман Ю.В., Адамян А.Т. Опухоли позвоночника: клиника, диагностика, лечение. – Томск, 1986. – 138 с.

3. Лисовская Р.А. Сосудистые опухоли позвоночника и черепа в рентгеновском изображении : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1964. – 43 с.
4. Мануковский В.А. Вертебропластика в лечении патологии позвоночника (клинико-эксперим. исслед.) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2009. – 46 с.
5. Педаченко Е.Г., Куцаев С.В. Пункционная вертебропластика. – Киев, 2005. – 520 с.
6. Deramond H., Darrasson R., Galibert P. Percutaneous vertebroplasty with acrylic cement in the treatment of aggressive spinal angiomas // *Rachis*. – 1989. – Vol. 1. – P. 146–153.
7. Laredo J.D., Assouline E., Gelbert R. Vertebral hemangiomas: fat content as a sign of aggressiveness // *Radiology*. – 1990. – Vol. 177. – P. 467–472.
8. Mathis J.M., Deramond H., Belkoff S.M. Percutaneous vertebroplasty and Kyphoplasty. – Roanoke : Springer Science+Business Media, Inc., 2006. – 300 p.

УДК 616.831-005.4 : 616.8-092

А.А. Королев

### ИНСУЛЬТ: МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ОСТРОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ИШЕМИИ

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

Понимание механизмов повреждающего действия острой церебральной ишемии постепенно развивалось на протяжении последних десятилетий. Лишь в конце 1970-х годов была доказана отсроченность необратимого повреждения мозга от развития гипоперфузии и индукции ишемии. В конце 1980-х годов впервые был определен алгоритм реакций ткани мозга на последовательное снижение мозгового кровотока и введения понятия «ядерной» зоны ишемии и «ишемической полутени», или пенумбры. Значимость научных достижений в понимании механизмов острой церебральной ишемии позволила укрепить отношение к инсульту как к неотложному состоянию, требующему патогенетически обоснованной терапии в первые часы заболевания, и видоизменила подходы к нейропротекции.

Ключевые слова: инсульт, острая ишемия, повреждающее действие.

По данным различных исследований установлено, что формирование 50 % от окончательного объема инфаркта головного мозга происходит в течение первых 90 мин с момента развития инсульта, 80 % – в течение 360 мин, в связи с чем первые 3–6 ч получили название «терапевтического окна», внутри которого лечебные мероприятия могут быть наиболее эффективными за счет спасения пенумбры [21, 27].

В начале 1990-х годов было показано, что развитие инфаркта в первые минуты и часы заболевания происходит по быстрым механизмам некротической смерти клеток, которые развиваются преимущественно на нейрональных мембранах. Пусковым механизмом является энергетический дефицит, который «включает» так называемый глутамат-кальциевый каскад,

к стадии «индукции» которого относят деполяризацию мембран, нарушения активного ионного транспорта и избыточный выброс возбуждающих аминацидических нейротрансмиттеров (глутамата и аспартата) [6, 25].

Работы сотрудников НИИ фармакологии РАМН позволили подтвердить значимость глутаматной «эксайтотоксичности» в развитии ишемического повреждения мозга, установили достоверное увеличение концентраций возбуждающих аминокислот в спинномозговой жидкости больных в первые часы и дни ишемического инсульта, степень и динамика которого имеют прогностическое значение. Наряду с этим, впервые была установлена значимость дефицита защитных тормозных ГАМК-ергических механизмов. Было показано, что именно

выраженность дисбаланса между возбуждающими и тормозными нейротрансмиттерными системами определяет тяжесть раннего ишемического повреждения мозга [2, 4].

Накопление в синаптической щели избыточных концентраций глутамата и аспартата, а также нарушение их обратного захвата ишемизированной астроглией вызывает перевозбуждение глутаматных рецепторов, представляющих собой гетерогенную популяцию, каждый из которых принимает участие в дальнейшем течении глутамат-кальциевого каскада. Как следствие, индуцируется комплекс реакций, приводящих к избыточному внутриклеточному накоплению кальция – основного триггера конечных механизмов каскада, непосредственно приводящих к смерти клетки. Среди них важное значение имеют процессы оксидантного стресса, которые начинаются в пределах «терапевтического окна», но сохраняются более длительно, являясь одним из компонентов так называемых отдаленных последствий ишемии [11, 14, 16].

Различные клинико-биохимические исследования выявили повышение концентрации вторичных продуктов перекисного окисления липидов, связанных с тиобарбитуратовой кислотой (TBARS), в спинномозговой жидкости всех больных с ишемическим инсультом уже в первые 3 ч заболевания. Однако их концентрация продолжала повышаться к 3-м суткам, особенно при обширных очагах инфаркта головного мозга. Степень повышения обратно коррелировала с выраженностью восстановительных процессов, оцененных по индексу Бартела, и активностью антиоксидантной системы супероксиддисмутазы [7, 20].

Информация об изменении состояния мембранных структур в процессах глутамат-кальциевого каскада определяется картиной перераспределения протеинкиназ на мембране и передается внутриклеточной сигнальной системой к ядру, что является сигналом к последовательной активации комплекса генетических программ. Первая волна экспрессии генов касается «третичных мессенджеров» – генов раннего реагирования и стресс-белков. Их экспрессия приводит к синтезу транскрипционных факторов и сигнальных молекул, вовлеченных в патобиохимические каскады. Транскрипционные факторы «включают» гены, кодирующие индукторы оксидантного стресса; провоспалительные цитокины и молекулы межклеточной адгезии, апоптотические факторы. Тесная связь этих молекулярных триггеров обуславливает практически одномоментное «включение» программ воспаления и апоптоза, а также нарастания ок-

сидантных процессов. Таким образом, так называемые отдаленные последствия ишемии, к которым относят оксидантный стресс, локальное воспаление, трофическую дисфункцию и апоптоз, сопряжены во времени, тесно взаимосвязаны и взаиморегулируемы и сохраняются длительно (в течение нескольких месяцев после инсульта). Они не только доформируют очаг инфаркта в течение 3–7 дней с момента развития инсульта, но и обуславливают диффузную дегенерацию ткани мозга с развитием постинсультной энцефалопатии [19, 22].

Распределение инфаркта в значительной мере связано с агрессивным воздействием возбужденных ишемией клеток глии на жизнеспособные нейроны пенумбры. Микроглия не только поддерживает все этапы глутамат-кальциевого каскада, но и начинает продуцировать провоспалительные цитокины, индуцируя цитотоксическое действие астроцитов, вызывая и поддерживая воспалительную реакцию в очаге ишемии, дополнительные нарушения микроциркуляции и проницаемости гематоэнцефалического барьера [8, 30].

Проведенное Институтом молекулярной генетики РАН комплексное клинико-иммунобиохимическое исследование показало, что при остром ишемическом инсульте у всех больных в первые 2–12 ч заболевания отмечается дисбаланс про- и противовоспалительных цитокинов. В 100 % проб спинномозговой жидкости наблюдается достоверное повышение уровня триггеров воспалительного ответа интерлейкина-1 $\beta$  (ИЛ-1 $\beta$ ) и фактора некроза опухоли альфа (ФНО- $\alpha$ ), хемоаттрактанта ИЛ-8, а также С-реактивного белка (СРБ) при тенденции к снижению содержания противовоспалительных цитокинов (ИЛ-10) и трансформирующего фактора роста (TGF-1 $\beta$ ). Важно отметить, что у пациентов, поступавших в нейрореанимационное отделение в первые 2–5 ч заболевания, уровень ИЛ-1 $\beta$  и ФНО- $\alpha$  был достоверно ниже, чем в группе поступивших спустя 6–12 ч после развития инсульта, что доказывало отсроченность локальных воспалительных реакций по отношению к быстрым механизмам глутамат-кальциевого каскада. Наиболее достоверным маркером выраженности локального воспаления, просто определяемым в условиях обычной клинической лаборатории и имеющим важное прогностическое значение, явился СРБ, концентрация которого в спинномозговой жидкости и периферической крови продолжала нарастать в течение первых дней инсульта, причем степень ее увеличения была тем выше, чем хуже прогноз инсульта [1, 3].

Изменения проницаемости гематоэнцефалического барьера присутствуют с первых минут острой фокальной ишемии, однако, наиболее выраженными они становятся через несколько часов после развития локального воспаления и индукции сложного каскада микроциркуляторно-клеточных реакций, что было подтверждено выявлением прямой корреляции между активностью лейкоцитарной эластазы в спинномозговой жидкости и уровнем антител к нейроспецифическим белкам (S100b и основным белком миелина) в периферической крови [5, 28].

Проведенное исследование по мониторингованию титров аутоантител к фенциклидин-связывающему белку N-ацетил-D-аспартат-рецепторов (NMDA-рецепторов) и к группе кальций-связывающих белков (S100) и основному белку миелина позволило выявить их значительное и стабильное повышение в сыворотке крови уже в первые 2–3 ч после развития инсульта, что свидетельствовало о доинсультной сенсibilизации организма к структурным белкам мозга. Данное предположение было подтверждено 5-летним клинико-иммунологическим наблюдением за больными с хронической ишемией мозга, не имевших в анамнезе инсультов, в том числе и «немых», по результатам магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга. У более 80 % больных было выявлено повышение титра антител к нейроспецифическим белкам мозга в периферической крови. Ретроспективный анализ подтвердил связь фонового уровня гемодинамического срыва и развития инсульта, а также показал, что нейропротективная терапия позволяет нормализовать титр аутоантител у больных с хронической ишемией мозга и имеет профилактическую направленность [9, 26].

Индивидуальные особенности процесса ишемического повреждения мозга зависят не только от исходного состояния гематоэнцефалического барьера, но и от фонового «доинсультного» уровня трофического обеспечения мозга. Исследования показали, что концентрация нейротрофинов: факторов роста нервов и нейротрофического фактора головного мозга (BDNF), а также противовоспалительных трофических факторов (ИЛ-10 и TGF-1 $\beta$ ) в спинномозговой жидкости больных в первые часы инсульта достоверно влияла на исход заболевания. Чем выше была концентрация нейротрофинов, тем лучше восстановительный прогноз и тем меньше объем инфаркта, сформированного к 5–7-м суткам, по данным МРТ-морфометрии [10, 23].

Как быстрые реакции глутамат-кальциевого каскада (1-й механизм апоптоза), так и отсроченные реакции глии (2-й механизм апоптоза) приводят к избыточному синтезу оксида азота – ключевой молекулы, регулирующей активацию протеинкиназных сигнальных цепей, определяющих соотношение активности генетических программ смерти (C-Jun/P38-цепь) и выживаемости клетки (Erks-цепь). Лишь в последние годы было показано, что процессы некроза и апоптоза не противостоят друг другу. Более того, завершающий этап глутамат-кальциевого каскада, по традиционным представлениям ведущий к некротической смерти клеток, протекает с участием апоптоза. Образованный из оксида азота, пероксинитрит вызывает разрушение нитей ДНК и последующую активацию ядерного фермента поли(АДФ-рибоза)-полимераза-один (PARP-1), что ведет не только к дополнительному энергетическому истощению клетки и рибозилированию белков, но и к высвобождению из митохондрии и транспорту в ядро апоптоз-индуцирующего фактора (AIF). В результате, с одной стороны, отмечаются крупная фрагментация ДНК и ядерная конденсация хроматина, с другой стороны – деполяризация митохондриальной мембраны с «включением» основного митохондриального пути апоптоза, связанного с высвобождением цитохрома С, АТФ и AIF и активацией каспазного каскада. 3-й механизм запуска апоптоза реализуется через поверхностные рецепторы смерти Fas/APO-1 (интегральный белок мембраны, который может выходить во внеклеточную среду и действовать как растворимый цитокин-белок, взаимодействующий с доменом смерти Fas-рецептора) и TNF (tumor necrosis factor) – при связывании с ними внеклеточных лигандов-маркеров некроза с последующим возбуждением каспазы-8 и запуском каспазного каскада [4, 5, 18].

Ген p53, локализованный на 17-й хромосоме, кодирует ядерный белок 353, состоящий из 393 аминокислот с молекулярной массой 53 kDa. Этот транскрипционный фактор принимает участие во всех механизмах индукции апоптоза. Его активация происходит при самых ранних признаках повреждения ДНК вследствие разнообразных внутриклеточных процессов (гипоксия, старение, трофическая дисфункция и др.). В связи с чем особый интерес представляло исследование полиморфизма гена 353. У ряда больных с ишемическим инсультом было проведено изучение полиморфных Bam HI RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) – вариантов гена 353, связанных с точковой заменой в сайте узнавания рестриктазы. Впервые

был установлен факт высокодостоверной взаимосвязи *Vam* H1 RFLP генотипа 353 и объема ишемического повреждения головного мозга. У больных с лакунарным очагом (до 40 см<sup>3</sup>) достоверно чаще встречался гомозиготный генотип (-/-) с отсутствием рестрикционного сайта в 5-м экзоне гена. У больных с обширными размерами очага инфаркта (≥ 90 см<sup>3</sup>) (-/-) генотип не определялся, тогда как доминировал гетерозиготный генотип (-/+) p53. Выявленная закономерность не зависела от уровня окклюзии экстра- и интракраниальных отделов внутренней сонной артерии и ствола средней мозговой артерии [13, 24].

Проведенный вероятностный анализ по Байесу показал, что наличие генотипа (-/-) с вероятностью более 65 % позволяет прогнозировать формирование инфаркта мозга малого объема, тогда как наличие генотипа (-/+) с вероятностью более 75 % позволяет прогнозировать развитие обширного инфаркта. Таким образом, полученные данные не только подтверждают участие генетически запрограммированных механизмов в формировании инфаркта и определении его размеров, но и доказывают необходимость скринингового изучения индивидуальной чувствительности ткани мозга к ишемии у больных из групп риска по инсульту с целью проведения превентивной нейропротекции [15, 17].

Таким образом, некроз и апоптоз являются взаимосвязанными звеньями общего механизма ишемического повреждения клетки. Концевую роль в их реализации играет ядерный регулятор – ДНК-разрушающий фермент PARP-1, уровень которого в спинномозговой жидкости больных прямо коррелирует с объемом ишемического повреждения мозга и достоверно зависит от генотипа p53 [29].

На сегодняшний день очевидно, что молекулярный контроль за смертью и выживанием клетки осуществляется множеством внутриклеточных регуляторов, жестко компартиментализированных и, в то же время, тесно взаимосвязанных внутриклеточной сигнальной системой. Изменения в экспрессии молекул-регуляторов вызывают цепочку молекулярных событий, ведущих к запуску единого универсального ответа клетки на ишемическое повреждение [12].

### Заключение

Таким образом, развитие представлений о причинах и механизмах повреждения ткани мозга на фоне острого нарушения мозгового кровообращения и фокальной ишемии мозга определяет основные стратегические направления терапии ишемического инсульта. Результаты

клинико-экспериментальных исследований последних лет позволили сделать вывод о необходимости проведения ранней (в пределах «терапевтического окна») комбинированной патогенетической терапии ишемического инсульта, включающей реперфузию, комбинированную нейропротекцию, стимуляцию репаративных процессов и предотвращение эмболии, вторичного сосудистого и тканевого повреждения. Следует подчеркнуть, что принципы современной терапии ишемического инсульта требуют предельно ранней диагностики ведущего механизма ишемического повреждения мозга и экстренной госпитализации больного в специализированное медицинское учреждение. Только в этом случае можно надеяться на максимально ограниченные зоны структурных поражений мозга, наилучший функциональный исход и в итоге – уменьшение степени инвалидизации больного.

### Литература

1. Белова Н.А. Нейрореабилитация : руководство для врачей. – М. : Антидор, 2002. – 736 с.
2. Гулевская Т.С., Моргунов В.А. Патоморфология мотонейронов и пирамидного тракта // Синдром верхнего мотонейрона / под ред. И.А. Завалишина, А.И. Осадчих, Я.В. Власова. – Самара : Самар. отд. Литфонда, 2005. – С. 155–212.
3. Кадыков А.С., Шахпаронова Н.В. Сосудистые заболевания головного мозга : справочник. – М. : Миклош, 2008 – 192 с.
4. Крыжановский Г.Н. Общая патофизиология нервной системы : руководство. – М., 2001. – 560 с.
5. Саркисов С.А., Боголепов Н.Н. Электронная микроскопия мозга. – М. : Медицина, 1997. – 172 с.
6. Суслина З.А., Фонякин А.В., Герсакина В.В. Практическая кардионеврология. – М. : ИМА-Пресс, 2010. – 304 с.
7. Adachi K., Rhule B.N., Li M. Thyrotropin-releasing hormone and its receptor in the cerebellum of inferior olive destroyed rat brain // *Neurol. Res.* – 2000. – Vol. 22, N 4. – P. 401–403.
8. Alexander G.E., Crutcher M.D. Functional architecture of basal ganglia circuits: neural substrates of parallel processing // *Trends Neurosci.* – 1999. – Vol. 13. – P. 226–271.
9. Barando D.E., Ferris C.D., Snyder S.H. Atypical neural messengers // *Trends Neurosci.* – 2001. – Vol. 24, N 2. – P. 99–106.
10. Bredt D.S. Localization of nitric oxide synthase indicating a neural role for nitric oxide // *Nature.* – 2000. – Vol. 347. – P. 768–770.
11. Brown D.R. Prion and prejudice: normal protein and synapse / D.R. Brown // *Trends Neurosci.* – 2001. – Vol. 24. – P. 85–90.
12. Bunin M.A. Paracrine neurotransmission in the CNS: involment of 5-HT / M.A. Bunin, R.M. Wightman // *Trends Neurosci.* – 2001. – Vol. 22. – P. 377–382.

13. Constantinidis C. A role for inhibition in shaping the temporal flow of information in prefrontal cortex / C. Constantinidis, G.V. Williams, P.S. Goldman-Rakic // *Nature Neurosci.* – 2002. – Vol. 5, N 2. – P. 175–180.
14. Davidoff R.A. The pyramidal tract / R.A. Davidoff // *Neurology.* – 2003. – Vol. 40. – P. 332–339.
15. Di Matteo V., De Blasi A., Di Giulio S. Role of 5HT 2C receptors in the control of central dopamine function // *Trends Pharmacol. Sci.* – 2010. – Vol. 22. – P. 229–232.
16. Fuxe K., Agnati L. Volume transmission in the brain: novel mechanisms for neural transmission. – Amsterdam : Elsevier, 2000. – 260 p.
17. Galarreta M., Solis J.M. Taurine induces a long-lasting increase of synaptic efficacy and axon excitability in the hippocampus // *TINS.* – 1998. – Vol. 16. – P. 92–102.
18. Gubellini P., Ben-Ari Y., Gaiarsa J. Endogenous neurotrophins are required for the induction of GABAergic long-term potentiation in the neonatal rat hippocampus // *J. Neurochem.* – 2009. – Vol. 25. – P. 5796–5802.
19. Hashimoto A. Endogenous D-serine in rat brain: N-methyl-D-aspartate receptor related distribution and aging // *J. Neurochem.* – 1999. – Vol. 60. – P. 783–786.
20. Katz P.S., Clemens S. Biochemical networks in nervous systems: expanding neuronal information capacity beyond voltage signals // *Trend Neurosci.* – 2001. – Vol. 24. – P. 346–352.
21. Kawaguchi Y., Wilson C., Augood S. Striatal interneurons: chemical, physiological and morphological characterization // *TINS.* – 2005. – Vol. 18. – P. 527–535.
22. Llinas R., Welsh J.P. On the cerebellum and motor learning // *Current Opinion in Neurobiol.* – 1997. – Vol. 3. – P. 958–965.
23. Minson J.B., Neville A.H. Quantitative analysis of spinally projecting adrenaline-synthesizing neurons of C1, C2 and C3 groups in rat medulla oblongata // *J. Auton. Nerv. Syst.* – 2006. – Vol. 30. – P. 209–220.
24. Netz J., Lammers T., Homberg V. Reorganization of motor output in the nonaffected hemisphere after stroke // *Brain.* – 2010. – Vol. 120. – P. 1579–1586.
25. Nicoletti F., Bruno V., Copani A. Metabotropic glutamate receptors: a new target for the therapy of neurodegenerative disorders // *Trends neuroci.* – 2004. – Vol. 19. – P. 267–271.
26. Peters S. Zinc selectively blocks the action of N-methyl-D-aspartate on cortical neurons // *Sciens.* – 2002. – Vol. 236. – P. 589–593.
27. Shumway-Cook A., Woollacott M.H. Motor control. Theory and Practical Application. – 2nd ed. – Lippincott, 2001. – 614 p.
28. Todd A.J., Watt C., Spike R.S. Colocalization of GABA, Glycine and their receptors at synapses in the rat spinal cord // *J. Neurosci.* – 1999. – Vol. 16. – P. 974–982.
29. Voogd J., Glickstein M. The anatomy of the cerebellum // *Trends Neurosci.* – 2008. – Vol. 21. – P. 370–375.
30. Weinstein P., Hong S., Sharp F. Molecular identification of the ischemic penumbra // *Stroke.* – 2009. – Vol. 35. – P. 2666–2670.

УДК 159.9 : 616.89

С.Г. Цикунов, Е.Д. Пятибрат,  
А.В. Гордиенко, С.С. Бацков

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАТОХАРАКТЕРОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ВИТАЛЬНОГО СТРЕССА

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

Проведен анализ уровня депрессии, агрессивности, а также некоторых индивидуальных личностных характеристик у военнослужащих после перенесенного витального стресса. На фоне пережитого стресса, связанного с угрозой жизни, у военнослужащих развиваются депрессивные состояния. Участники боевых действий характеризуются импульсивностью, несдержанностью, трудностями в межличностном общении с окружающими, обостренной чувствительностью к реальной или мнимой несправедливости, обидчивостью, подозрительностью, завистью, злостью, дисфорией.

Ключевые слова: дезадаптация, психогенно обусловленные расстройства, боевой стресс, витальная угроза, экстремальные факторы, посттравматические стрессовые расстройства.

### Введение

С конца XX в. как в нашей стране, так и за рубежом отмечается рост чрезвычайных ситуаций (ЧС). Стихийные бедствия, техногенные катаст-

рофы, локальные военные конфликты и террористические акты уносят тысячи человеческих жизней. Только за время двух чеченских кампаний, по данным генерального штаба, безвозв-

ратные потери составили более 12 тыс. военнослужащих Минобороны РФ и других силовых структур [9]. Эксперты справедливо считают, что по напряженности боевых действий чеченские войны превосходили все ранее известные. В настоящее время доказано, что чрезмерные нервно-психические и физические нагрузки в условиях ведения боевых действий достаточно быстро вызывают у подавляющего большинства комбатантов различные дезадаптационные нарушения, переходящие в психосоматические расстройства [2, 4, 5]. Наиболее часто на фоне посттравматических стрессовых расстройств в отдаленном периоде у военнослужащих развиваются депрессивные состояния, осложняющие процесс социальной адаптации и снижающие качество жизни [2, 5, 8, 10]. Начиная с вьетнамской войны, исследования, посвященные боевому стрессу и его последствиям, чаще проводились во время боевых действий и в раннем постбоевом периоде, в то время как работы по оценке состояния здоровья и психофизиологического статуса комбатантов в отдаленном периоде, после перенесенного витального стресса, встречаются редко.

Цель исследования – на основе анализа уровня депрессии, агрессивности, а также некоторых индивидуальных личностных характеристик, выявить и подтвердить экспериментально особенности патохарактерологических изменений, развившихся в отдаленном периоде после перенесенного витального стресса у участников боевых действий.

### Материалы и методы

Для выявления особенностей личностных характеристик и патохарактерологических изменений у лиц, проходивших службу в условиях длительного нервно-эмоционального стресса, обследовано 436 военнослужащих-мужчин в рамках программы «Здоровье ветеранам» на кафедре патологической физиологии, а также находившихся на госпитализации в терапевтических клиниках Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 442-го окружного военного клинического госпиталя им. З.П. Соловьева и госпитале ГУВД по Санкт-Петербургу и Ленинградской обл. с 2004 по 2011 г. Возраст обследуемого контингента –  $(38,2 \pm 5,5)$  лет, давность участия в военных операциях от 5 до 10 лет. В 89 % случаев причиной госпитализации являлась военно-врачебная комиссия. Обследуемых пациентов разделили на группы:

- 1-я – 240 человек, принимавших непосредственное участие в боевых операциях (комбатанты);

- 2-я – 196 человек, проходивших службу на Северном Кавказе, но не принимавших участие в боевых действиях (не комбатанты), – военнослужащие тылового обеспечения, медицинской службы, а также военнослужащие транспортной авиации (г. Ростов-на-Дону).

Для оценки изменений личностных характеристик военнослужащих, принимавших участие в боевых действиях, использовали методики:

- многофакторный личностный опросник (МЛО) «Адаптивность» для оценки нервно-психической устойчивости, коммуникативного потенциала, моральной нормативности, личностного адаптационного потенциала;

- А. Басса–А. Дарки для определения уровня агрессии;

- ДАП-2 (девиантное, аддиктивное поведение), выявляющую признаки аддиктивного и делинквентного поведения [7];

- уровень депрессии оценивали при помощи: методики В.А. Жмурова, методики Цунга, шкалы Бека, шкалы поиска ощущений М. Цукермана (Sensation Seeking Scale) и шкалы оценки влияния травматического события (ШОВТС) Горовица (Impact of Event Scale – IES) [1, 7, 11, 12].

Обследование проводили в утренние часы, как правило, в течение 2 дней индивидуальным или групповым способом.

Статистический анализ данных осуществляли с помощью программы SPSS 11.5. В статье представлены средние данные и ошибки средних показателей ( $M \pm m$ ). Данные в группах предварительно сравнивали с помощью непараметрического теста Крускала–Уоллиса, а затем значимость различий уточняли с помощью теста Манна–Уитни.

### Результаты и их обсуждение

При анализе данных МЛО «Адаптивность», представленных в табл. 1, выявляются достоверные различия в группах практически по всем показателям. Так, не принимавшие непосредственного участия в боевых действиях военнослужащие характеризуются достоверно более высоким на 26 % уровнем нервно-психической устойчивости, на 10 % – лучшим коммуникативным потенциалом, на 12,8 % – более высокой моральной нормативностью и соответственно на 17,7 % – более высоким личностным адаптационным потенциалом по сравнению с военнослужащими, участвовавшими в боевых действиях.

Выявленная закономерность имеет большое значение для физиологической экспертизы военнослужащих. Военнослужащие, принимавшие участие в боевых действиях на Северном Кавка-



**Таблица 1**  
Личностные особенности по МЛО «Адаптивность» у военнослужащих в отдаленном периоде, стены

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Нервно-психическая устойчивость	6,5 ± 0,3*	8,8 ± 0,2*
Коммуникативный потенциал	6,6 ± 0,4	7,2 ± 0,5
Моральная нормативность	6,1 ± 0,3*	7,0 ± 0,4*
Личностный адаптационный потенциал	6,0 ± 0,3*	7,2 ± 0,5*

Здесь и в табл. 3–5: \* различия в группах,  $p < 0,05$ .

зе, отличаются значительно сниженной нервно-психической устойчивостью, трудностями в общении, сниженным уровнем моральной нормативности. Они не стремятся к соблюдению принятых в армии и обществе моральных правил и установок, считая, что им «многое позволено», они это «заслужили», а «другие их не понимают». Такие поведенческие реакции свидетельствуют о дезадаптационных нарушениях, создавая почву для межличностных конфликтов, асоциального, делинквентного и аддиктивного поведения, это объясняется слабостью структур личностного адаптационного потенциала, ранее сформированного в процессе мирной жизнедеятельности и в дальнейшем серьезно деформированного под воздействием экстремальных стрессогенных факторов [6].

В ходе исследования были изучены некоторые социально-психологические и социально-демографические характеристики военнослужащих, принимавших участие в боевых действиях. По результатам обследования с использованием методики Басса–Дарки (табл. 2) установлено, что комбатанты 1-й группы в отдаленном периоде отличаются от военнослужащих 2-й группы более высокими показателями: физической агрессии – на 38 %, косвенной агрессии – на 40 %, подозрительности – на 37 % и индекса агрессивности – на 32 %. По шкалам раздражительности и вербальной агрессии в 1-й группе также обнаружены более высокие показатели.

Для военнослужащих 1-й группы характерно снижение уровня моральной нормативности

**Таблица 2**  
Показатели поведенческих реакций по методике Басса–Дарки, балл

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Физическая агрессия	8,2 ± 1,1*	5,1 ± 1,1*
Косвенная агрессия	8,3 ± 1,3*	5,0 ± 0,7*
Раздражение	7,7 ± 1,5	4,9 ± 1,4
Обида	4,5 ± 0,7	2,7 ± 1,2
Подозрительность	9,1 ± 1,5*	5,8 ± 1,3*
Вербальная агрессия	10,2 ± 1,8	9,3 ± 1,5
Индекс враждебности	12,2 ± 1,3*	7,9 ± 1,3*
Индекс агрессивности	25,8 ± 2,1*	17,8 ± 2,0*

**Таблица 3**  
Показатели поведенческих реакций по методике ДАП-2, стены

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Военно-профессиональная направленность	3, 1 ± 0,1*	5,5 ± 0,2*
Делинквентное поведение	4,2 ± 0,1*	6,8 ± 0,2*
Аддиктивное поведение	3,1 ± 0,1*	5,9 ± 0,3*
Суицидальный риск	3,2 ± 0,2*	6,1 ± 0,2*
Итоговый показатель	3,3 ± 0,2*	6,1 ± 0,1*

при высокой агрессивности и враждебности к своему социальному окружению в различных формах проявлений (физическая агрессия, вербальная, косвенная, подозрительность, обида, раздражение). Такие поведенческие реакции свидетельствуют о нарушениях социальной адаптации и создают предпосылки для межличностных конфликтов, асоциального, делинквентного и аддиктивного поведения в условиях мирной жизни.

Склонность к девiantному и аддитивному поведению у военнослужащих – участников локальных конфликтов на Северном Кавказе в отдаленном периоде определяли с помощью методики ДАП-2 (табл. 3, 4).

Показатели табл. 4 свидетельствуют, что около 45 % обследованных комбатантов (1-я группа) отличаются низким уровнем военно-профессиональной направленности или имели отрицательную мотивацию к службе в армии. Более чем у 35 % обследованных комбатантов были выявлены выраженные признаки девиантного поведения, около 9 % были отнесены к группе лиц с суицидальной предрасположенностью.

По данным методик В.А. Жмурова, Цунга и Бека (табл. 5), определяющих уровень депрессии, у 89 % комбатантов определялась умеренная депрессия, а у 11 % – легкая депрессия. Во 2-й группе легкая депрессия выявлялась у 26 % человек, а умеренная форма – у 17 %. Тяжелых форм депрессивных расстройств в группах не выявлено.

Интерпретация показателей ШОВТС свидетельствует о том, что для лиц с высокими пока-

**Таблица 4**  
Структура поведенческих реакций по методике ДАП-2, n (%)

Показатель	Группа	
	1-я	2-я
Низкий уровень военно-профессиональной направленности	108 (45,0)	41 (20,8)
Признаки делинквентного поведения	86 (35,7)	43 (21,8)
Выраженные признаки аддиктивного поведения	51 (21,4)	14 (7,3)
Суицидальная предрасположенность	20 (8,7)	4 (2,1)

Таблица 5  
Показатели депрессивных состояний, балл

Методика (показатель)	Группа	
	1-я	2-я
Методика В.А. Жмурова	48,3 ± 1,7*	26,6 ± 1,4*
Методика Цунга	62,4 ± 3,1*	40,3 ± 2,7*
Шкала депрессии Бека	18,2 ± 2,1*	9,5 ± 2,4*
Шкала поиска ощущений М. Цукермана	13,6 ± 1,7	9,5 ± 1,6
ШОВТС:		
• интрузия	25,7 ± 2,4*	19,2 ± 1,8*
• избегание	17,6 ± 2,1*	12,4 ± 1,6*
• гиперактивность	26,5 ± 1,9*	21,1 ± 1,1*

зателями по шкале интрузия (вторжение) характерно постоянное переживание травматического события в виде: навязчивых дистрессирующих воспоминаний травмирующих событий; периодически повторяющихся кошмарных сновидений; неожиданных ощущений возврата к травматическим событиям и повторного их переживания (иллюзии, галлюцинации, диссоциативные эпизоды), возникающие в состоянии как бодрствования, так и алкогольного опьянения; интенсивного психологического дистресса под воздействием обстоятельств, символизирующих пережитые травматические события или их отдельных аспектов, либо имеющих с ними сходство (например годовщина травмы). Высокие показатели по шкале избегание характеризуют упорное избегание стимулов, связанных с травмой, сопровождающееся эмоциональным оскудением, чувством безразличия к другим людям. Гиперактивность (физиологическая возбудимость) проявляется в виде трудности засыпания или поверхностного сна, повышенной раздражительности или вспышек гнева, трудности с концентрацией внимания, повышенной бдительности, избыточной реакции на внезапные раздражители, повышенного уровня физиологической реактивности на обстоятельства, символизирующие травматическое событие или напоминающие наиболее существенные его аспекты [12].

Высокие показатели у испытуемых по шкале поиска ощущений М. Цукермана свидетельствуют о наличии у комбатантов влечений, возможно, неконтролируемых, к новым, «щекочущим нервы» впечатлениям, что часто может провоцировать их на участие в рискованных авантюрах и мероприятиях [7].

### Заключение

Проведенные исследования позволили определить особенности психического статуса у военнослужащих – участников локальных конфликтов в отдаленном периоде и позволяют констатировать, что к наиболее значимым их личностным особенностям следует отнести: низкий

уровень эмоциональной устойчивости, фрустрированность, высокий уровень тревоги, экстернальность и отсутствие адекватности восприятия социальной реальности. Комбатанты по сравнению с военнослужащими контрольной группы достоверно отличаются более высокой агрессивностью и враждебностью к своему социальному окружению во всех формах поведенческих проявлений. Наибольшие отличия выявлены по интегральному показателю – «индексу агрессивности». Высокий уровень и кумуляция агрессии, основанные на неадекватных установках личности, требуют неспецифической «разрядки», реализуемой в делинквентном и аддиктивном поведении.

Комбатанты характеризуются также импульсивностью и несдержанностью, трудностями в межличностном общении с окружающими (неуважные взаимоотношения, антисоциальные поступки, алкоголизация, наркотизация и т. д.), обостренной чувствительностью к реальной или мнимой несправедливости, обидчивостью, подозрительностью, завистью, злостью, дисфорией.

Выявленные особенности поведения и психических состояний способствуют развитию у комбатантов психической и социальной дезадаптации и формируют психогенно обусловленные расстройства.

### Литература

1. Жмуров В.А. Психические нарушения. – М. : МЕДпресс-информ, 2008. – 1016 с.
2. Индивидуально-психологические особенности динамики психогенных расстройств участников боевых действий / Г.Ю. Авдиенко [и др.] // Военная медицина в локальных войнах и вооруженных конфликтах (20-летию вывода советских войск из Афганистана посвящается) – СПб. : Айсинг [и др.], 2010. – С. 204–207.
3. Колов С.А., Остапенко А.В. Личностный профиль у ветеранов боевых действий с посттравматическим стрессовым расстройством // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2009. – № 5. – С. 53–56.
4. Литвинцев С.В., Снедков Е.В., Резник А.М. Боевая психическая травма : руководство для врачей. – М. : Медицина, 2005. – 432 с.
5. Марченко А.А., Абриталин Е.Ю., Чудиновских А.Г. Эпидемиология невротических расстройств у военнослужащих // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2009. – № 5. – С. 12–15.
6. Психофизиологические особенности адаптации военнослужащих в экстремальных условиях деятельности / А.А. Боченков [и др.] // Актуальные проблемы психофизиологической коррекции функ-

ционального состояния военнослужащих. – СПб. : ФАРМиндекс, 2001. – С. 268–275.

7. Райгородский Д.Я. Энциклопедия психодиагностики. Психодиагностика взрослых. – Самара : Бахрах-М, 2009. – 704 с.

8. Тарабрина Н.В. Основные итоги и перспективные направления исследований посттравматического стресса // Психол. журн. – 2003. – Т. 24, №. 4. – С. 5–19.

9. Чермянин С.В., Корзунин В.А., Юсупов В.В. Методологические аспекты диагностики нервно-психической неустойчивости у специалистов экстремальных видов деятельности // Мед.-биол. и

соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 4. – С. 49–53.

10. Шамрей В.К., Лыткин В.М., Костюк Г.П. К проблеме психического здоровья участников боевых действий // Рос. психиатр. журн. – 2007. – № 6. – С. 38–44.

11. An Inventory for Measuring Depression / A.T. Beck, C.H. Ward, M. Mendelson [et al.] // Archives of General Psychiatry. – 1961. – Vol. 4, N 4. – P. 124–156.

12. Reactions to the death of a parent: Results from patients and field subjects / M.J. Horowitz, D.S. Weiss, N.B. Kaltreider [et al.] // J. of Nervous and Mental Disease. – 1984. – Vol. 172. – P. 383–392.

УДК 618.16-002-07

Т.В. Суровцева

### КАНДИДОЗЫ ГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА У ПАЦИЕНТОК С HELICOBACTER PYLORI КИСЛОТЗАВИСИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭРАДИКАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ

Городская клиническая больница № 20, Санкт-Петербург

Объект исследования составили 152 женщины в возрасте 32–60 лет с *Helicobacter pylori* (HP) кислотозависимыми заболеваниями, которые в течение 10 сут проходили курс эрадикационной терапии по стандартной схеме, включающий прием препаратов ИПП (париет) и антибиотиков (кларитромицина и амоксициллина) в течение 10 сут. 31 пациентке, среди которых у 28 был хронический гастрит (К.29.6 по МКБ-10), а у 3 – язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (К.27 по МКБ-10), не достигших эрадикации HP после проведения 1-го курса антихеликобактерной терапии, был назначен 2-й курс лечения. 2-й курс был проведен по схеме: рабепрозол (40 мг/сут), амоксициллин (1000 мг/сут), тетрациклин (300 мг/сут) и висмута трикалия дидцитрат (240 мг/сут) продолжительностью 14 сут. Оказалось, что проведение 2-го курса антихеликобактерной терапии у пациенток в 22 % случаев приводит к возникновению кандидозов вульвы и вагины.

Ключевые слова: *Helicobacter pylori*, заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки, антихеликобактерная терапия, кандидоз вульвы и вагины.

#### Введение

Многочисленными исследованиями доказана и общепризнана роль *Helicobacter pylori* (HP) в развитии заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки. В настоящее время для лечения HP-ассоциированных кислотозависимых заболеваний применяется эрадикационная антихеликобактерная терапия, стандартные схемы проведения которой постоянно регламентируются Маастрихтскими соглашениями, а в Российской Федерации – Московскими соглашениями [3]. Чаще всего в антихеликобактерной терапии применяется вариант, включающий прием ингибитора протонной помпы (ИПП) и антибиотиков (амоксициллина в сочетании с кларитромицином). При отсутствии эрадикации HP после проведения 1-го курса проводится 2-й курс антихеликобактерной терапии, в который, наряду с ИПП, амоксициллином и тетрацикли-

ном, включаются препараты висмута. Прием препаратов длится 10–14 сут.

В клинической практике отмечается, что после проведения антихеликобактерной терапии по стандартным схемам достигается не только эрадикация хеликобактера, но зачастую индуцируются кандидозы в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ), обусловленные повышением pH желудочного сока после приема ИПП [4]. Наряду с появлением *Candida* в ЖКТ после эрадикации HP, мы вправе ожидать возникновение кандидозов слизистых оболочек и в других органах, в том числе генитального тракта у женщин. Наиболее вероятно ожидать кандидозы слизистых оболочек генитального тракта у женщин после проведения у них повторной (2-го курса) антихеликобактерной терапии.

Такое предположение показалось обоснованным, поскольку ранее в нашей клинической прак-

тике (гинеколога и гастроэнтеролога) приходилось сталкиваться с кандидозами вульвы и вагины, возникшими после курсов приема антибиотиков, в том числе и по поводу эрадикации НР, в связи с чем нами было организовано посещение гинекологического кабинета, включающее осмотр и взятие цитологических мазков для микроскопического исследования для пациенток с НР-ассоциированными кислотозависимыми заболеваниями, лечившихся в городской клинической больнице № 20 (Санкт-Петербург).

В настоящем сообщении приводятся результаты изучения частоты возникновения кандидозов вульвы и вагины у пациенток с НР-ассоциированными кислотозависимыми заболеваниями после проведения 2-го курса антихеликобактерной терапии.

### Материалы и методы

Объект исследования составили 152 женщины в возрасте 32–60 лет с НР-ассоциированными кислотозависимыми заболеваниями, которые в течение 10 сут проходили курс эрадикационной терапии по стандартной схеме, включающий прием препаратов ИПП (париет) и антибиотиков (кларитромицина и амоксициллина) в течение 10 сут.

31 пациентке, среди которых у 28 был хронический гастрит (К.29.6 по МКБ-10), а у 3 – язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (К.27 по МКБ-10), не достигших эрадикации НР после проведения 1-го курса антихеликобактерной терапии, был назначен 2-й курс лечения. 2-й курс был проведен по схеме: рабепрозол (40 мг/сут), амоксициллин (1000 мг 2 раза в сутки), тетрациклин (300 мг/сут) и висмута трикалия дицитрат (240 мг 2 раза в сутки) продолжительностью 14 сут.

Перед началом проведения 2-го курса антихеликобактерной терапии женщины согласились добровольно обследоваться у гинеколога после завершения приема препаратов. Все пациентки были проанкетированы, и ни одна из них не высказывала на тот момент жалоб на дискомфорт наружных и внутренних половых органов.

Через 7–14 сут после завершения 2-го курса антихеликобактерной терапии пациентки посетили кабинет гинеколога, где им проводили забор мазков с помощью цитощетки с поверхности шейки матки и из бокового свода влагалища для цитологических исследований.

Группу сравнения составили 120 клинически здоровых женщин в возрасте 27–52 года, которые проходили профилактические осмотры у гинеколога.

В обследуемые группы не включали пациенток с сахарным диабетом, а также женщин, недавно (не более 6 мес назад) посещавших гинеколога и которым были назначены интравагинальные гигиенические и медицинские манипуляции с использованием антисептических средств.

Цитологические мазки окрашивали стандартно гематоксилином-эозином и азур-2-эозином. Микроскопирование проводили при увеличении 400 и 1000. Для выявления *Candida* руководствовались методическими рекомендациями [1].

### Результаты и обсуждение

Через 7–14 сут после завершения 2-го курса антихеликобактерной терапии у 7 из 31 женщины появились жалобы на зуд, реже жжение, а также на боль в области наружных половых органов. У них наблюдались вагинальные выделения «творожистого характера», отечность и гиперемия слизистой оболочки вульвы и влагалища при осмотре гинекологом. В цитологических мазках из бокового свода влагалища и шейки матки у всех у них были обнаружены элементы гриба рода *Candida*, причем как в виде почкующихся дрожжеподобных клеток, так и в виде псевдомицелия. В некоторых случаях в полях зрения (увеличение 400) наблюдалось до 20–30 элементов этого гриба.

Таким образом, при наличии клинических проявлений и обнаружения грибов рода *Candida* мы установили диагноз кандидоз вульвы и вагины (В.37.3 по МКБ 10) у более  $1/5$  пациенток с НР-ассоциированными кислотозависимыми заболеваниями после завершения курсов антибиотикотерапии. По клинической классификации выявленные нами случаи кандидозных вульвовагинитов скорее всего относятся к первичным (острым) кандидозным вульвовагинитам.

В группе сравнения, которую составили клинически здоровые женщины, проходившие профилактические осмотры у гинеколога, гриба рода *Candida* тем же методом микроскопирования цитологических мазков в генитальном тракте не было обнаружено. Также у них не было ни субъективных, ни объективных симптомов кандидозов вульвы и вагины.

Таким образом, результаты нашего исследования указывают на тот факт, что проведение 2-го курса антихеликобактерной терапии у пациенток с НР-ассоциированными кислотозависимыми заболеваниями в 22 % случаев приводит к возникновению кандидозов вульвы и вагины.

Наиболее вероятно, что кандидозы вульвы и вагины после антихеликобактерной терапии возникают из-за того, что ИПП изменяют pH желудочного сока, и это приводит к дисбактериозам, в том числе и к кандидозам, так как создаются условия для роста *Candida* [4]. Возможно, что *Candida* после эрадикации попадает из ЖКТ через задний проход на слизистые оболочки генитального тракта с измененной нормальной микрофлорой в результате действия антибиотиков. Таким образом, препараты антихеликобактерной терапии, с одной стороны, создают условия для развития *Candida* в ЖКТ (ИПП), а с другой – влияют на местный иммунитет слизистых оболочек вульвы и вагины, изменяя их нормальную микрофлору антибиотиками (клаксид, амоксициллин).

### Заключение

Проведение 2-го курса антихеликобактерной терапии у пациенток с НР-ассоциированными кислотозависимыми заболеваниями повышает у них риск возникновения (на 22 %) кандидозов вульвы и вагины.

По-видимому, стандарты проведения эрадикации НР должны учитывать пол пациентов и включать для женщин профилактические мероприятия для снижения риска возникновения кандидозных вульвовагинитов. На время проведения антихеликобактерной терапии обратить внимание на необходимость соблюдения гигиенических мер (после стула и коитуса).

### Литература

1. Кандидозный вульвовагинит : метод. рекомендации для врачей / А.М. Савичева, В.И. Кисина [и др.] – СПб., 2009. – 87 с. – (Прил. к журн. «Журнал акушерства и женских болезней»).
2. Что мы знаем о хроническом гастрите / И.В. Маев, А.А. Самсонов, Н.Г. Андреев, С.А. Кочетов // Фарматека. – 2011. – № 10. – С. 10–17.
3. Стандарты диагностики и лечения кислото-зависимых и ассоциированных с *Helicobacter pylori* заболеваний (четвертое Московское соглашение) : метод. рекомендации (№ 37). – М., 2010. – 12 с.
4. Gościmski A., Matras J., Wallner G. Microflora of gastric juice in patients after eradication of *Helicobacter pylori* and treatment with a proton pump inhibitor // Wiacl Lek. – 2002. – Vol. 55, N 1/2. – P. 19–28.

УДК 613.693 : 614.8

А.А. Благинин, Ю.А. Емельянов

## ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ВЫСОТНОЙ ДЕКОМПРЕССИОННОЙ БОЛЕЗНИ ПРИ ЭВАКУАЦИИ АВИАЦИОННЫМ ТРАНСПОРТОМ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

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

Рассмотрены подходы к ранней диагностике высотной декомпрессионной болезни, с которой могут столкнуться медицинские специалисты при эвакуации авиационным транспортом пострадавших в чрезвычайных ситуациях, как инструментальными, так и лабораторными методами. Также представлены различные подходы к лечению данной патологии как в России, так и за рубежом.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, пострадавшие, эвакуация воздушным транспортом, высотная декомпрессионная болезнь, гипербарическая оксигенация.

### Введение

В настоящее время возрастает роль медицинской эвакуации раненых и пораженных из мест чрезвычайной ситуации авиационным транспортом [3]. Данный метод эвакуации имеет свои особенности, обусловленные влиянием на организм человека пониженного атмосферного давления, и опасен развитием высотной декомпрессионной болезни (ВДБ) [1].

Возросла частота использования частных самолетов с негерметичной кабиной, способ-

ных набирать высоту более 5000 м. Управляя такими самолетами на больших высотах, имеется высокий шанс возникновения проявлений ВДБ [4]. В научной литературе встречаются случаи описания возникновения у пилотов ВДБ [11] и даже с летальным исходом [16]. При оказании помощи таким пострадавшим врачи и спасатели могут встретиться с проблемами диагностики и подхода к лечению ВДБ.

В последние годы отмечается рост случаев ВДБ как в нашей стране, так и за рубежом. По

данным сводки, приведенной S.L. Jersey и соавт. в 2011 г. [14], в период с 2006–2010 гг. у пилотов самолетов U-2 ВДБ наблюдалась по 6–10 случаев в год. По сравнению с 1991–2005 гг. отмечается увеличение в почти в 2 раза, где частота заболеваемости ВДБ не превышала 5 случаев в год. Во время проведения конференции «Актуальные проблемы авиационной медицины», проходившей в 2010 г., в выступлении руководителя Департамента службы безопасности полетов авиации Вооруженных сил Российской Федерации С.Д. Байнетова было уделено особое внимание двум авиационным катастрофам в 2006 г. и в 2009 г. Причиной гибели экипажей самолетов являлась ВДБ. Перечисленные факторы обосновывают актуальность исследований по проблеме ВДБ и подходов к ее диагностике и лечению.

### Основное содержание

На сегодняшний день уже достаточно изучены и доказаны способы исследования ВДБ на ранних этапах ее развития, позволяющие определить наличие внутрисосудистого газообразования в кратчайшие сроки [5].

К таким методам относятся ультразвуковое исследование методом Допплера и клиничко-лабораторные показатели. Данные методы позволяют достоверно установить наличие внутрисосудистого газообразования, оценить тяжесть заболевания, наличие «немых» газовых пузырьков и эффективность проведенного лечения [8, 10, 13, 17]. Ультразвуковое исследование методом Допплера проводят в проекции правого желудочка сердца и легочной артерии в районе четвертого межреберья по парастернальной линии слева и определяют наличие звуковых шумов от движения газовых пузырьков.

Для лабораторной диагностики декомпрессионных расстройств у человека могут использоваться следующие клиничко-лабораторные показатели: общее количество лейкоцитов, количество сегментоядерных нейтрофильных лейкоцитов и скорость оседания эритроцитов (СОЭ) в периферической крови [8].

В венозной крови сразу после декомпрессии обнаруживаются юные формы нейтрофилов в количестве до 2 %, и через 24 ч после гипобарического воздействия идентифицируются плазматические клетки в количестве до 1 %, несмотря на то, что в физиологических условиях эти формы лейкоцитов в периферической крови никогда не встречаются. Ускорение СОЭ сразу после декомпрессии до 73 % от начального значения на фоне увеличения количества лейкоцитов в крови сразу после воздействия де-

компрессии (до 22 % относительно исходного уровня) являются признаками умеренного декомпрессионного внутрисосудистого газообразования [8].

Важным является лечение ВДБ и ее осложнений. В настоящий момент в России не выработаны единые подходы по оказанию медицинской помощи пострадавшим от ВДБ. Это усложняет своевременное и качественное этиопатогенетическое лечение данной нозологической формы у пострадавших.

Метод гипербарической оксигенации является основным способом купирования клинической картины, так и этиотропным лечением [2, 7]. Основные звенья механизма купирования высотных декомпрессионных расстройств с помощью гипербарической оксигенации можно представить в следующей форме. Компрессия тканей приводит к сжатию газовых пузырьков и одновременно повышает газовую емкость крови и тканей. Затем увеличивается градиент  $pN_2$  в системе «газовый пузырек – кровь – легкие», что приводит к ускоренному рассасыванию и элиминации газовых пузырьков и сформировавшихся азроэмболов. Повышение  $pO_2$  приводит к снижению локальной ишемии, гипоксии и ацидоза тканей, восстанавливает кровоток, микроциркуляцию и давление в артериях, нормализует клеточный метаболизм [9].

В нашей стране был разработан способ лечения ВДБ с помощью гипербарической оксигенации. Данный способ предложил в 1977 г. И.Н. Черняков. Метод основан на компрессии до 3 ата и делится на 3 этапа в зависимости от тяжести заболевания. На 1-м этапе компрессия происходит в течение 20 мин до 3 ата и выдерживается экспозиция в течение 60 мин при дыхании  $O_2$ , затем начинается декомпрессия в течение 10 мин до 1 ата. В случае сохранения жалоб у пациента площадка выдерживается еще 100 мин с перерывами каждые 20 мин на 10-минутное дыхание воздухом. Суммарное время экспозиции – 160 мин. В случае неэффективности 2-го режима переходят на 3-й режим. Суммарное время экспозиции данного режима на площадке – 350 мин, где после 20-минутного дыхания  $O_2$  происходит 10-минутный перерыв на дыхание воздухом.

Данный метод апробировался на животных, предварительно подверженных компрессии до 5 ата в течение 2 ч с последующим подъемом на высоту более 5000 м. Этот метод вызывал ВДБ, а дополнительная декомпрессия на высоту в эксперименте значительно усиливала развитие внутрисосудистого газообразования у лабораторных животных [9], которое требует

для лечения более значимых единиц избыточного давления и времени нахождения в нем, чем ВДБ. Этот метод так и не получил широкого применения.

Другой способ проведения гипербарической оксигенации применяется в Военно-морском флоте США. Он представляет собой протокол лечения декомпрессионных расстройств по модифицированной схеме № 8 [18, 17]. Данный способ основан на компрессии в 2 ата, проводится в течение 2 ч. Каждые 30 мин осуществляют 10-минутные перерывы на дыхание воздухом. Способ предназначен для лечения всех форм ВДБ.

Кроме гипербарической оксигенотерапии, имеется и нормобарическая оксигенотерапия, которая может быть альтернативой при лечении легкой формы ВДБ при невозможности использовать гипербарический метод. Этот метод может применяться для профилактики отсроченных симптомов ВДБ и включает в себя 2-часовое дыхание чистым  $O_2$  в условиях нормального барометрического давления [15].

Помимо оксигенотерапии, патогенетически обоснованным представляется также дополнительное проведение медикаментозной терапии. Как известно, существенную начальную роль в развитии тяжелых осложнений декомпрессионной болезни играет активация тромбоцитов. Поэтому на ранних стадиях ее развития оправдано применение препаратов, снижающих их агрегацию, уменьшающих выделение вазоактивных медиаторов и тромбоцитарных факторов. Препаратами выбора в таких случаях являются аспирин и дипиридамол. Также необходимо обильное питье для предотвращения увеличения вязкости крови и замедления ее циркуляции [6].

### Заключение

Знания о подходах к диагностике и лечению ВДБ могут оказать неоценимую помощь спасателям и врачам при эвакуации раненых и пострадавших авиационным транспортом из мест чрезвычайной ситуации. Необходимо введение использования ультразвуковых датчиков Доплера для мониторинга эвакуируемых лиц с целью своевременной диагностики развития декомпрессионных нарушений. В случае развития высотной декомпрессионной болезни необходимо как можно в более ранние сроки купировать внутрисосудистое газообразование методом гипербарической оксигенации.

### Литература

1. Авиационная медицинская эвакуация на современном этапе / Боченков А.А., Шелепов А.М.,

Яменсков В.В. [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2010. – № 1. – С. 41–48.

2. Волков Л.К. Физиологическое обоснование профилактики декомпрессионных расстройств : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 1994. – 41 с.

3. Ершов А.Л. Применение вертолетов для оказания экстренной внебольничной медицинской помощи (обзор литературы) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 2. – С. 3–19.

4. Казакова Р.Т. Катунцев В.П., Полещук И.П. Развитие декомпрессионных расстройств у человека на малых высотах // Экстрим-82 : тез. докл. всесоюз. конф. «Физиология экстремальных состояний и индивидуальная защита человека». – М., 1982. – С. 275–277.

5. Катунцев В.П. Высотная декомпрессионная болезнь: экспериментальное исследование патогенеза и путей профилактики : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1996. – 48 с.

6. Питьевой режим водолазов и индивидуальная устойчивость организма к декомпрессионной болезни / Мясников А.А., Кулешов В.И., Шитов А.Ю. [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2007. – № 3. – С. 49–52.

7. Актуальные вопросы профилактики и лечения острой декомпрессионной болезни легкой степени тяжести / Мясников А.А., Кулешов В.И., Назаркин В.Я. [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2002. – № 4. – С. 50–53.

8. Старовойт А.В. Клинико-лабораторная оценка метаболических нарушений при воздействии повышенного и пониженного давления и подходы к их коррекции : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2011. – 23 с.

9. Ушаков И.Б., Черняков И.Н., Шишов А.А. Физиология высотного полета. – М. : Истоки, 2007 – 148 с.

10. Филипенков С.Н. Корреляция антропометрии с риском высотной декомпрессионной болезни и частотой обнаружения газовых пузырьков при ультразвуковом исследовании кровотока человека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.readings.gmik.ru/lecture/2007>.

11. Black W.R., De Hart R.L. Decompression sickness: An increasing risk for the private pilot // Aviat. Space Environ. Med. – 1992. – Vol. 63 – P. 200–202.

12. Successful therapy of cerebral air embolism with hyperbaric oxygen at 2.8 ata / A.A. Bove, J.M. Clark, A.I. Simon, C.J. Lambertsen // Undersea Biomedical Research. – 1982. – Vol. 9. – P. 75–80.

13. Eftedal O.S. Ultrasonic detection of decompression induced vascular microbubbles, thesis for the degree of doctor philosophiae. – Trondheim : NTNU, 2007. – 60 p.

14. Neurological altitude decompression sickness among U-2 pilots: 2002–2009 / S.L. Jersey, G. Hundermer, R. Stuart [et. al.] // Aviat. Space Environ. Med. – 2011. – Vol. 82. – P. 673–682.

15. Krause K.M., Pilmans A. The effectiveness of Ground Level Oxygen Treatment for Altitude decompression Sickness in Human Research Subjects // *Aviat. Space Environ. Med.* – 2000. – Vol. 72 – P. 115–118.

16. Neubauer Y.C., Dixon J.P., Herndon C.M. Fatal pulmonary decompression sickness: a case report // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1988. – Vol. 59. – P. 181–184.

17. Foster P.P., Butler B.D. Decompression to altitude: assumptions, experimental evidence and future directions [Electronic resource]. – URL: <http://jap.physiology.org/>.

18. Butler W.P., Wolf E.G., Krock L.P. USAF Experience with Hyperbaric Therapy of Altitude Decompression Sickness (1941–1999) [Electronic resource]. – URL: <http://ftp.rta.nato.int/public>.

### Вышли в свет книги

Пороки сердца у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС: скрининг, верификация, принципы консервативного и оперативного лечения : метод. рекомендации / Хирманов В.Н., Киреенков И.С., Дойников Д.Н., Павлыш Е.Ф. ; под ред. С.С. Алексанина ; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. : Политехника-сервис, 2011. – 40 с. Библиогр.: 9 назв. ISBN 978-5-905687-09-9. Тираж 100 экз.

Методические рекомендации разработаны в соответствии с Программой совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на 2006–2010 гг. при выполнении государственного контракта 23/СБР от 2 июля 2009 г. «Практическое внедрение передовых и новейших медицинских технологий в диагностику и лечение участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС при соматических заболеваниях».

Представлены современные данные о методах скрининга, верификации и способах консервативного и оперативного лечения пороков сердца с учетом специфики этих заболеваний у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Методические рекомендации предназначены для врачей и специалистов многопрофильных медицинских учреждений, осуществляющих диагностику, лечение и реабилитацию участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Они также могут использоваться в учебном процессе для подготовки клинических ординаторов и при повышении квалификации врачей.

Опыт длительного применения тиотропиум бромида (Spiriva) у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, страдающих хронической обструктивной болезнью легких : метод. рекомендации / Комлев А.Д., Кузяев А.И., Колосова М.В., Маркова И.А. ; под ред. С.С. Алексанина ; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. : Политехника-сервис, 2011. – 18 с. Библиогр.: 11 назв. ISBN 978-5-905687-10-5. Тираж 100 экз.

Рекомендации подготовлены в соответствии с Программой совместной деятельности по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на 2006–2010 гг. при выполнении Государственного контракта 23/СБР от 2 июля 2009 г. «Практическое внедрение передовых и новейших медицинских технологий в диагностику и лечение участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС при соматических заболеваниях».

Представлены современные методы лечения хронической обструктивной болезни легких и необходимость применения современного М-холинолитика tiotropium bromide при реализации длительной базисной терапии у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, страдающих ХОБЛ в период стабильного течения болезни.

Методические рекомендации предназначены для врачей и специалистов многопрофильных медицинских учреждений, осуществляющих диагностику, лечение и реабилитацию участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Они также могут использоваться в учебном процессе для подготовки клинических ординаторов и при повышении квалификации врачей.



## СТРУКТУРНЫЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОСТНЫХ ПЛАСТИНОК УШНЫХ ЛАБИРИНТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ УДАРНЫХ ВОЛН, ВЫЗВАННЫХ НЕЛЕТАЛЬНЫМ КИНЕТИЧЕСКИМ ОРУЖИЕМ

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова;  
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины  
им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург;  
Институт оптики атмосферы Сибирского отделения РАН, г. Томск

Изучены структурные, физико-химические и микромеханические свойства лабиринтных капсул внутреннего уха при воздействии ударной волны, вызванной травмой головы нелетальным кинетическим оружием. Черепно-мозговую травму моделировали выстрелом в голову наркотизированным баранам из травматических пистолетов «Макарыч» и «Оса». Установлено, что под воздействием ударной волны карбонатгидроксиапатит испытывает фазовый переход и кристаллизуется, матрикс лабиринтных капсул упрочняется, и в нем появляются трещины, разрывы и очаги лизиса. При более энергетичном воздействии матрикс подвергается кавернозной деструкции.

Ключевые слова: лабиринтные капсулы, матрикс, карбонатгидроксиапатит, ударная волна, нелетальное кинетическое оружие, сканирующая зондовая микроскопия, инфракрасная спектроскопия, микроиндентирование, кристаллизация, упрочнение, лизис, каверны.

### Введение

Вестибулярные нарушения при огнестрельных, минно-взрывных и ударно-волновых травмах головы, нанесенных как в мирное время, так и в условиях военных действий, изучаются довольно подробно [1–3, 9, 10, 12]. Следует признать, что диагностика черепно-мозговых травм (traumatic brain injuries, TBI) вообще и вестибулярных нарушений, в частности, достигла высокого уровня, так как для этого разработаны инструментальные методы с приемлемой разрешающей способностью [5]. Однако заметим, что клиническая семиотика черепно-мозговых травм этиологически ориентирована на изучение действия сильных травмирующих факторов, а объяснительная база основана на визуализации анатомических структур, лежащих не глубже субмиллиметрового размерного диапазона. Что же касается действия слабых факторов, например, нелетального кинетического оружия (Kinetic Non-Lethal Weapons, KNLW), энергия которого на порядок меньше высокоскоростного огнестрельного, то эффекты, вызванные действием этих факторов, как мы полагаем, могут быть отнесены к так называемым малым структурным сдвигам (Small Structural Shifts, SSS), размерный диапазон которых может не превышать уровень наноструктур.

Патогенез и клиническое значение SSS остаются практически не изученными. Указанные обстоятельства мотивировали данную работу, целью которой является установление структурных и физико-химических механизмов повреждения костных структур внутреннего уха, вызван-

ных действием ударной волны при ранении головы нелетальным кинетическим оружием.

### Материал и методы

Эксперименты выполнили на нормально развитых баранах (*Ovis aries*) с массой тела до 40 кг, распределенных на группы:

- 1-я – (контрольная, 6 особей) – без нанесения воздействия;
- 2-я – (5 особей) – моделирование TBI однократным выстрелом в лоб из самозарядного травматического пистолета 9 мм калибра ИЖ-79-9Т «Макарыч» резиновой пулей с дистанции 1,5–2,0 м с дульной энергией 50 Дж;
- 3-я – (4 особи) – моделирование TBI однократным выстрелом в лоб из пистолета 18 мм калибра ПБ-4 «Оса» резиновой пулей патрона травматического действия с дистанции 1,5–2,0 м с дульной энергией 85 Дж.

На следующие сутки после нанесения травматического воздействия забирали образцы костных тканей. Животных содержали и подвергали эвтаназии в соответствии с нормами биоэтики и приказом Минздрава СССР № 755 от 10.08.1977 г. В общей сложности изучили 30 образцов лабиринтных капсул (*capsula ossea labyrinthi*) и 5 образцов компактного вещества (*substantia compacta*) большеберцовых костей (*os tibia*). Пирамиды височных костей вырезали с помощью стоматологической фрезы. После этого их рассекали на пластинки толщиной до 2 мм на материалографическом резаке «Discotom-60/65» с минимальной нагрузкой и скоростью вращения отрезного круга 100 об/мин. Для охлажде-

ния использовали жидкость Additive cooling fluid («Struers», Дания), которая предотвращает деформацию поверхности. Образцы, предназначенные для спектральных исследований, высушивали при температуре 37,0 °С без химической фиксации.

Инфракрасную (ИК) спектроскопию провели «на отражение» с вычетом атмосферного фона в диапазоне 400–4000 см<sup>-1</sup> на ИК-Фурье спектрометре «Nicolet-5700». Из первичных образцов, предназначенных для электронной микроскопии, делали сколы, которые фиксировали в 2,5 % глутаральдегиде, приготовленном на растворе Хэнкса, дегидратировали в этанолах восходящей концентрации и декорировали молекулярным золотом в напылительной установке «Emitech K550X» («Emitech», Англия).

Электронно-микроскопические исследования (SEM) выполнили на растровом микроскопе «S-3400N» («Hitachi», Япония). Микроскоп снабжен приставкой для проведения рентгеноэнергодисперсионного анализа (EDAX), позволяющей определить локальную концентрацию химических элементов. Исследования методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) проводили на платформе зондовой нанолаборатории «NTEGRA Prima» («NT-MDT», Россия). АСМ-сканирование осуществляли контактным способом на воздухе с помощью кремниевых кантилверов серии NSG01 производства «NT-MDT» в условиях постоянной силы и высоты, с резонансной частотой 155 кГц.

Локальную адгезиометрию проводили методом силовой спектроскопии с использованием кантилвера жесткостью 7,2 нН/нм без предварительной химической фиксации образцов. Микромеханические испытания выполнены на шлифах костных образцов с помощью цифрового твердомера «Wolpert Micro vickers tester 402-MVD» («Instron», Великобритания). В качестве индентора использовали алмазную пирамиду Виккерса с нагрузкой 10 г. Эквивалентность условий испытаний обеспечена симметричностью импульса при постоянной амплитуде и длительности фронта нагружения.

Достоверность межгрупповых различий средних значений морфометрических, адгезиометрических и микротвердометрических параметров оценивали по t-критерию Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке гипотез  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и их обсуждение

В ИК-спектрах, снятых с образцов костных лабиринтов баранов 1-й группы (capsules control), в диапазоне 3200–3400 см<sup>-1</sup> наблю-

дается повышенное в сравнении с образцами os tibia колебание высокочастотного крыла, относимого к валентным колебаниям ОН-групп, связанных короткими водородными связями [7]. Это значит, что в матриксе костного лабиринта в большем количестве, чем в матриксе трубчатых костей, присутствуют подвижные молекулы воды, способные энергично вступать в структурные взаимодействия, включая образование мелких кластеров. В диапазонах 3746,7 см<sup>-1</sup> и 3638,9 см<sup>-1</sup> образцов capsula ossea labyrinthi регистрируется большая, чем в образцах os tibia, интенсивность валентных колебаний ОН-групп, относимых к молекулярным группировкам Ca~(ОН)<sup>2</sup>. Это означает, что в костных пластинках ушных лабиринтов имеются метаболические предпосылки для известкования. Кость в такой ситуации склонна к мелкоглыбчатому распаду. Апатитовый диапазон тибиальных образцов представлен интенсивными модами симметричных колебаний фосфатных групп PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> (n, где n – номер диапазона) в диапазоне 962–1000 см<sup>-1</sup> (v<sub>1</sub>), 580 см<sup>-1</sup> (v<sub>4</sub>) и слабо дифференцированными пиками в диапазоне 1057 см<sup>-1</sup> (v<sub>3</sub>), 1088 см<sup>-1</sup> (v<sub>3a</sub>) и 601 см<sup>-1</sup> (v<sub>4a</sub>). В области антисимметричных колебаний PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-групп, а именно, в диапазоне 473 см<sup>-1</sup> (v<sub>2</sub>) и 1042 см<sup>-1</sup> (v<sub>3b</sub>, v<sub>3c</sub>), полосы не выражены. Указанные спектральные характеристики свидетельствуют о том, что в трубчатых костях решетка гидроксипатита (HAp) достаточно хорошо окристаллизована [18].

В ИК-спектрах образцов лабиринтных капсул в сравнении с тибиальными регистрируется уширение полосы в области антисимметричных колебаний PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-групп, а в пиковой области (1053,1 см<sup>-1</sup> и 1074,2 см<sup>-1</sup>) наблюдается расщепление спектра с формированием дублета. Структурные особенности ИК-спектров костных пластинок лабиринтов свидетельствуют об ослаблении связей Ca~O, что способствует «уходу» кальция из нанокристаллов HAp, а расщепление пика характерной полосы указывает на дефектность решетки, возможно, обусловленное понижением локальной симметрии. В карбонатной области ИК-спектров обоих типов костных тканей присутствуют характерные полосы в виде нерасщепленного дублета в диапазоне 1450 см<sup>-1</sup>, что свидетельствует о замещении части фосфатных групп ионами CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> в кристаллической структуре HAp. Соотношение интенсивностей карбонатных полос свидетельствует о том, что в костной пластинке лабиринтов в сравнении с образцами os tibia содержится гидроксипатит, сильно пересыщенный карбонатами. Это ключевое обстоятельство. И в

этой связи заметим, что плоские, треугольной формы  $\text{CO}_3^{2-}$ -анионы появляются в решетке гидроксиапатита путем замещения фосфат-ионов  $\text{PO}_4^{3-}$ , имеющих форму тетраэдров. При этом, карбонатные замещения не только изменяют отношение Ca/P в сторону увеличения, но и одновременно вызывают изменения структурных, механических и размерных характеристик нанокристаллитов биоапатита. В частности, под влиянием карбонатов уменьшается концентрация гидроксильных групп, укорачивается и уширяется главная связь ( $\nu_1$ ) симметричных колебаний  $\text{PO}_4^{3-}$ -ионов, а колебательные движения атомов в группировке P–O становятся менее упорядоченными [8]. Высокая степень структурного несоответствия  $\text{CO}_3^{2-}$ -иона в занятых участках создает напряжение, появляются искажения в решетке тетраэдрического фосфат-иона, и минерал гидроксиапатита становится менее устойчивым. Однако главным эффектом карбонизации является увеличение химической активности и растворимости нанокристаллитов HApс кости. Особое влияние карбонат-ионы оказывают на размер, форму и механизмы эпитаксиального роста нанокристаллитов HApс. Этот рост может существенно замедлиться, поскольку увеличение концентрации ионов  $\text{CO}_3^{2-}$  в апатите сопровождается повышением внутренних напряжений [13]. Учитывая данные литературы о влиянии  $\text{CO}_3^{2-}$ -ионов на структуру биоапатитов, можно с уверенностью заявить, что спектральные особенности лабиринтного гидроксиапатита обусловлены избытком карбонатов. Это означает, что минеральная фаза костных пластинок лабиринтов находится в аморфизированном, подвижном состоянии.

В этой связи интересны результаты сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ). Так, по данным SEM, матрикс лабиринтных капсул состоит из полиморфных остеонов, структура которых лучше разрешается при использовании детектора обратно-рассеянных электронов. Этот инструмент визуализирует пространственное распределение электронной плотности (COMP-режим) в зависимости от атомного числа: чем тяжелее элемент, тем интенсивней сигнал. С помощью COMP-режима в периферических отделах остеонов выявлены зоны пониженной плотности матрикса, обусловленные сосредоточением легких элементов (в костном матриксе  $^{12}\text{C}$ ,  $^{16}\text{O}$ ), образующих в основном органическую матрицу, в то время как более тяжелые элементы ( $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{31}\text{P}$ ), участвующие в образовании минеральной фазы (гидроксиапатита), концентрируются в центральных отделах остеонов.

В зонах разуплотнения накапливаются частицы диспергированного матрикса. По-видимому, это и есть центры ремоделирования, которые выявляются так же и вне остеонов. Система сосудистых канальцев в сравнении с *substantia compacta* развита слабо. Бессосудистые микроканальцы лучше дифференцированы в перепончатой пластинке (*pars fibrosis*). Собственно *pars fibrosis* образована коллагеновыми волокнами, поверхность которых покрыта кристаллитами HApс. По данным АСМ, матрикс лабиринтных капсул образован полигональными пластинками, в центре которых располагаются бессосудистые канальцы. Диаметр канальцев колеблется в пределах 0,4–1,2 мкм, пластинок 1–7 мкм. По направлению к центру остеонов пластинки приподнимаются, а к периферии – ступенчатообразно спускаются с перепадом высот в 1,5 мкм. Поверхность пластинок неоднородна: у мелких ( $\varnothing \sim 1$  мкм) – относительно гладкая, у более крупных – усложнена выступами, рельеф которых повторяет доменную структуру коллагеновых волокон. Тонкая структура пластинок образована зернами ( $\varnothing \sim 0,86$ –1,50 мкм), местами сцепляющимися в более крупные конгломераты. На поверхности пластинок открываются выходные отверстия мезо- ( $\varnothing > 100$  нм) и наноканальцев ( $\varnothing < 100$  нм). В режиме *Local Equilization*, детализирующего тонкую структуру, визуализируются кластеры сообщающихся мезо- и наноканальцев, расположенные в глубине спайновых линий.

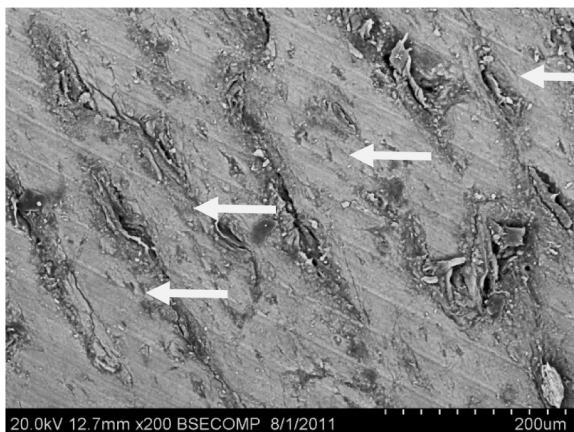
Что же происходит при действии ударной волны? По данным ИК-спектроскопии, в образцах лабиринтных капсул баранов, подвергнутых действию нелетального кинетического оружия (*capsules-KNLW*), регистрируется «исправление» формы характерной полосы гидроксиапатита в диапазоне  $960$ – $1000$   $\text{cm}^{-1}$ , которая становится близкой или почти полностью совпадает с формой аналогичной полосы хорошо окристаллизованного гидроксиапатита. Одновременно с этим ослабляется интенсивность антисимметричных колебаний  $\text{PO}_4^{3-}$ -ионов и сглаживается дублет в пиковой области. Это значит, что под воздействием энергии ударной волны гидроксиапатит испытывает фазовый переход и трансформируется в структурно более совершенный кристаллит. Соотношение интенсивностей полос  $\text{PO}_4^{3-}/\text{CO}_3^{2-}$  увеличивается за счет роста доли фосфатных групп. А по данным EDAX, соотношение Ca/P возрастает до 1,31 (в контроле – 0,82). Это значит, что в сравнении с исходным состоянием кристаллы HApс становятся более насыщенными кальцием, но дефицитными по карбонатам. Напомним, что

одним из фундаментальных последствий декарбонизации может быть увеличение размеров нанокристаллитов HAps.

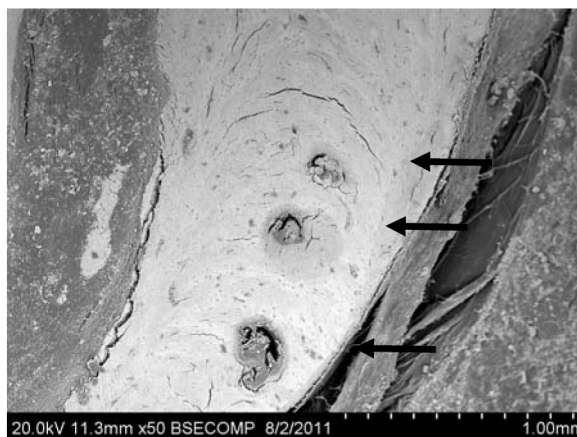
Изменение состава и структуры HAps коррелирует с изменением и микромеханических свойств. В частности, по данным микроиндентирования, твердость лабиринтных капсул баранов, подвергнутых действию травматического оружия с дульной энергией 50 Дж, возрастает до  $(119,5 \pm 5,1)$  HW (единиц Виккерса) против  $(57,1 \pm 5,0)$  HW в контроле. Вокруг отпечатков индентора отсутствуют или минимально выражены навалы. Это свидетельствует о том, что при нагружении вещество костного матрикса перемещается преимущественно в объем, а не к поверхности образца. Приведенные соотношения показателей микротвердометрии и морфологических особенностей инденции указывают на то, что под воздействием ударной волны вещество матрикса capsules-KNLW упрочняется.

При SEM-сканировании capsules-KNLW в режиме COMPO обнаружены упорядоченно чередующиеся зоны сжатия и разрежения вещества матрикса. Зоны сжатия расположены ближе к эндо- и периостальным слоям капсул, ориентированы вокруг сосудистых канальцев и морфологически имеют вид полос сближения структур матрикса. Зоны разрежения представлены очагами разупрочнения вещества матрикса и располагаются, преимущественно, в энхондральных слоях капсул (рис. 1).

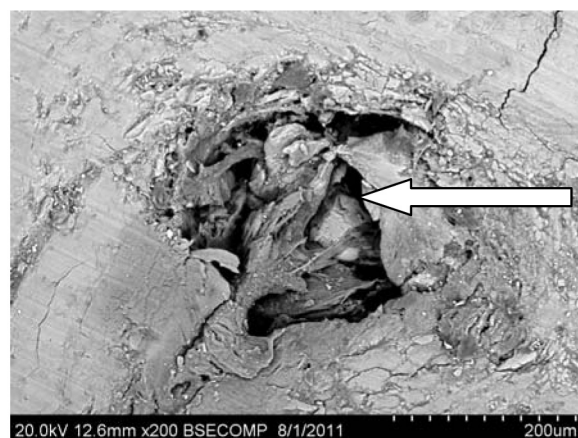
В отличие от capsules control в capsules-KNLW зоны разуплотнения выявляются в центральных участках остеонов, т.е. там, где исходно находится более зрелый гидроксипатит (рис. 2).



**Рис. 1.** SEM-сканирование capsules-KNLW. COMP-режим. Энергия воздействия 85 Дж. Демонстрируется участок костного лабиринта барана с чередованием зон разуплотнения матрикса (указанные стрелками темные полосы). Ув. 200.



**Рис. 2.** SEM-сканирование capsules-KNLW. COMP-режим. Энергия воздействия 85 Дж. Стрелками указано на разрушение костного матрикса в периканальцевой зоне разупрочнения. Ув. 50.

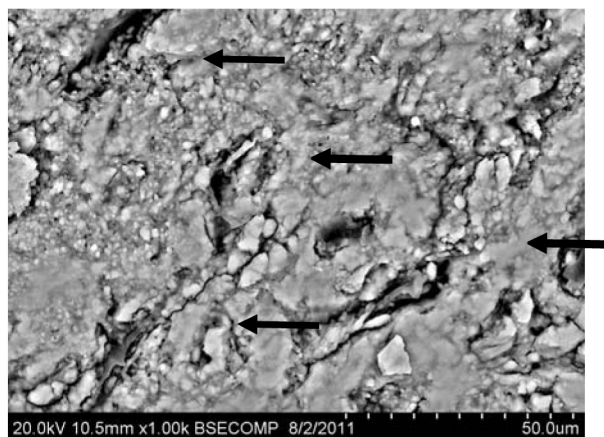


**Рис. 3.** SEM-сканирование capsules-KNLW. COMP-режим. Энергия воздействия 85 Дж. Стрелкой указан очаг деструкции матрикса с обнажением коллагеновых волокон. Ув. 200.

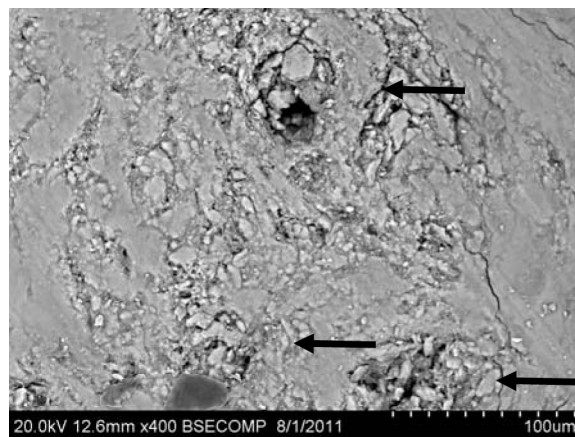
Морфологически зоны разуплотнения состоят из разрыхленного вещества матрикса и коллагеновых фибрилл, лишенных поверхностных кристаллитов HAps (рис. 3).

На территории зон разуплотнения, а также на границе с неизменным матриксом выявляются трещины. Характерной особенностью трещин является раздробленность «берегов», выстланных полиморфными гранулами матриксного детрита (рис. 4).

Размер гранул находится в пределах 7–15 мкм. Их форма близка к конгруэнтной, так как очертания соседствующих гранул достаточно точно совпадают. Конгруэнтность гранул указывает на их низкую подвижность по упорядоченным траекториям. В связи с этим мы допускаем, что «берега» колеблются, а трещины эволюционируют по механизму «ползучего» раздробления. Локализуются трещины в основном в



**Рис. 4.** SEM-сканирование capsules-KNLW. COMP-режим. Энергия воздействия 50 Дж. Стрелками указано на раздробленность краев трещин матрикса костного лабиринта барана. Ув. 1000.



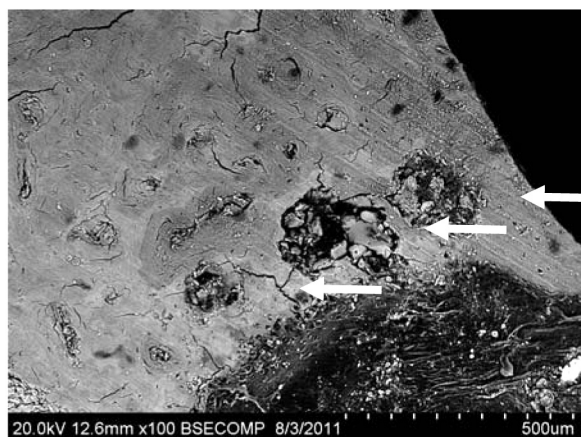
**Рис. 5.** SEM-сканирование capsules-KNLW. COMP-режим. Энергия воздействия 85 Дж. Стрелками указаны матриксные очаги деструкции костного лабиринта барана. Ув. 400.

сжатых зонах, где они чаще находятся в относительно сомкнутом состоянии. Раскрываются трещины (до 10–15 мкм) преимущественно в изгибаемых участках (в краевых слоях капсул), что свидетельствует об образовании пластических деформаций вследствие перегрузки. Очевидно, что это зона действия расклинивающих сил. В глубинных отделах лабиринтных капсул выявляются матриксные очаги деструкции, которые, возможно, образовались путем сочетания раздробления и разжижения. На это указывают следующие морфологические особенности. Прежде всего, размер и форма гранул детрита. Матриксные очаги деструкции – это зоны мелкого дробления, где размер гранул не превышает 5–7 мкм. При этом, по форме соседствующие гранулы менее конгруэнтны. Последнее обстоятельство означает, что эти гранулы в сравнении с «береговыми» более подвижны и склонны к хаотичному движению. Промежутки между гранулами заполнены матриксной пылью, размер частиц которой менее 1 мкм (рис. 5).

В этой связи приведем результаты АСМ-адгезиометрии. Согласно этим данным, показатель адгезии, снятый с матрикса capsules control, колеблется в пределах ( $33,8 \pm 6,9$ ) наноютонов (нН), а в capsules-KNLW увеличивается до ( $80,7 \pm 2,9$ ) нН. Это значит, что под воздействием ударной волны матрикс capsules-KNLW гидратируется, и в нем появляются предпосылки для разжижения. В такой ситуации подвижность гранул детрита становится объяснимой – гранулы хаотично флотируют в вязкой суспензии матрикса лабиринтных капсул. Механизм гидратации матрикса (отека в патоморфологическом понимании) остается неясным. Тем не менее, имеется явная топологическая

связь между очагами лизиса и микроканальцами capsules-KNLW. Просвет канальцев расширен, края представлены очагами лизиса, заполненными гранулами детрита. От центра канальцев в виде концентрических кругов отходят трещины с раздробленными «берегами». Данные SEM согласуются с данными АСМ-сканирования. Как выше указано, в норме костные пластинки приподняты в центре. В пластинках же capsules-KNLW центральные, периканальцевые участки, наоборот, вдавлены вглубь матрикса, а периферические – кратерообразно приподнимаются. В результате формируются воронкообразные костные пластинки. Такая модификация рельефа поверхности способствует застоянию канальцевой жидкости, «заиливанию» суспендированных в интерстициальной жидкости мелкодисперсных частиц матриксного детрита. Кроме того, увеличение адгезионных сил приводит к сцеплению частиц, агломерирующих в бесформенные массы матриксного вещества. На остальном протяжении матрикса разжиженные очаги ведут себя агрессивно: сливаются в обширные участки лизиса, захватывают территории не только полукружий, но и выходят за их пределы. Не менее важной деформационной структурой capsules-KNLW являются разрывы матрикса. На средних степенях увеличения SEM (до 1000 раз) края разрывов выглядят как ровные. При увеличении в 3000–5000 раз в краях разрывов выявляется разволокненный матрикс со свисающими в щели деминерализованными коллагеновыми волокнами. Матриксные разрывы множественны, коротки, ветвисты, склонны к соединению со встречными линиями.

Вышеприведенные деформационные структуры выявляются в матриксе лабиринтных капсул при травмах, нанесенных обоими видами



**Рис. 6.** SEM-сканирование capsules-KNLW. COMP-режим. Энергия воздействия 85 Дж. Стрелками указаны кавернозные дефекты матрикса костного лабиринта барана. Ув. 100.

KNLW, использованными в эксперименте. Однако при более энергетичном воздействии, а именно, при травмах, нанесенных «Осой» с дульной энергией 100 Дж, в матриксе лабиринтных капсул появляются каверны, расположенные, преимущественно, в эндо- и периостальных слоях лабиринтных капсул, иногда на границе с перепончатой пластинкой (рис. 6).

В морфологическом отношении каверны представляют собой эллипсоидной формы дефекты ( $\varnothing \sim 100\text{--}300 \text{ мкм}$ ), полость которых заполнена крупными гранулами детрита. От краев каверн отходят радиальные трещины матрикса.

### Заключение

Результаты структурных и спектральных исследований свидетельствуют о том, что лабиринтные капсулы внутреннего уха образованы редуцированными остеонами, организованными в пластинчатые структуры. Минеральная фаза лабиринтной капсулы состоит из аморфизированного карбонатгидроксиапатита с подвижной гидратной оболочкой и дефектной кристаллической решеткой. Указанные свойства HApс на фоне слабо развитой системы сосудистых канальцев, «бесклеточности» матрикса, по-видимому, сдерживают процессы остеодифференцировки и определяют персистенцию гистогенетических атавизмов в виде остатков хрящевой ткани.

Под воздействием ударной волны, вызванной травмой головы нелетальным кинетическим оружием, в лабиринтных капсулах усиливаются процессы окристаллизации гидроксиапатита, что способствует его хрупкости и упрочнению матрикса в целом. Скачкообразное изменение микромеханических свойств деформирует матрикс с образованием трещин и разрывов. Удар-

ная волна, проходящая через лабиринт, сдвигает равновесие в процессах ремоделирования в сторону усиления литических явлений. В результате в матриксе формируются очаги лизиса, где накапливается матриксный детрит. С учетом данных о распределении плотности матрикса можно полагать, что упрочняются, прежде всего, фракции HApс, которые в исходном состоянии были аморфизированы. Те же фракции, которые в исходном состоянии более окристаллизованы, наоборот, разупрочняются. Этот эффект мы наблюдали в костных объектах, испытывавших действие высокоскоростного огнестрельного оружия [2].

Полученные с помощью применения прецизионных исследовательских технологий данные о травмирующем действии на костные структуры внутреннего уха поражающих факторов нелетального кинетического оружия свидетельствуют о возможных клинически выраженных слуховых и вестибулярных расстройствах у пораженных.

### Литература

1. Воячек В.И. Основы оториноларингологии. – Л., 1953. – 348 с.
2. Маерович И.М. Травма головного мозга и слух. – Л., 1975. – 258 с.
3. Нечаев Э.А., Грицанов А.И., Фомин Н.Ф. Минно-взрывная травма. – СПб., 1994. – 487 с.
4. Новый взгляд на морфогенез огнестрельных переломов / А.А. Гайдаш, А.В. Денисов, М.В. Тюрин, И.М. Самохвалов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 4, вып. 1. – С. 81–87.
5. Тавартикладзе Г.А., Гвелесиани Т.Г. Клиническая аудиология. – М.: Святогор Пресс, 2003. – 62 с.
6. Темкин Я.С. Воздушная контузия уха. – М., 1947. – 238 с.
7. Юхневич Г.В. Инфракрасная спектроскопия воды. – М., 1973. – 234 с.
8. Elliott J.C. Calcium phosphate biominerals // Phosphates: Geochemical, Geobiological, and Material Importance / M.J. Kohn, J. Rakovan, J.M. Hughes (eds). – Reviews in Mineralogy & Geochemistry, 2002. – Vol. 48. – P. 427–454.
9. Goldstein M. Traumatic brain injury: a silent epidemic // Ann Neurol. Mar. – 1990. – Vol. 27, N 3. – P. 327.
10. Knightly J.J., Pulliam M.W. Military head injuries // Neurotrauma / R. Narayan, J. Wilberger, J. Povlishock, eds. – New York: McGraw Hill, 1996. – P. 67–72.
11. Le Geros R.Z. Phosphate minerals in human tissue / Phosphate Minerals / J.O. Nriagu, P.B. Moore (eds). – New York: Springer-Verlag, 1984. – P. 351–395.
12. Traumatic brain injuries sustained in the Afghanistan and Iraq wars / E.M. Martin, W.C. Lu, K. Helmick [et al.] // Am J. Nurs. Apr. – 2008. – Vol. 108, N 4. – P. 40–48.
13. Wopenka B., Pasteris J.D. A mineralogical perspective on the apatite in bone // Materials Science and Engineering. – 2005. – Vol. 25. – P. 131–143.

## ХЛАМИДИЙНАЯ ИНФЕКЦИЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ТРАВМ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

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

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

Представлены современные литературные данные по результатам клинко-лабораторных исследований, посвященных изучению хламидийно-ассоциированного суставного синдрома. Приведены сведения об особенностях дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных опорных суставов на фоне течения распространенных форм мочеполовой хламидийной инфекции. Рассмотрены вопросы послеоперационных хламидийно-ассоциированных инфекционных осложнений у данной категории больных.

Ключевые слова: Chlamydia trachomatis-ассоциированный суставной синдром, хламидийная инфекция, послеоперационные инфекционные осложнения.

Мочеполовая хламидийная инфекция – это одна из актуальных проблем в медицине, возникшая в начале XXI в. По данным экспертов ВОЗ, в мире урогенитальным хламидиозом ежегодно заболевают до 100 млн человек, а число инфицированных хламидиями людей достигает 1 млрд. При этом в США ежегодно регистрируются 5 млн новых случаев, а Западной Европе – 10 млн [38]. В течение последних лет в Российской Федерации заболеваемость урогенитальной хламидийной инфекцией (УГХИ) вышла на 1-е место среди всех бактериальных инфекций, передаваемых половым путем, и составила в 2008 г. 89,5 случаев на 100 тыс. населения. Однако, по данным других авторов, заболеваемость мочеполовым хламидиозом в настоящее время составляет не менее 250 ‰ [1]. Существует мнение, что в действительности истинная заболеваемость значительно превышает данные официальной статистики [10]. По некоторым оценкам, в Российской Федерации ежегодно заболевает УГХИ от 1,5 до 2 млн человек, при этом в большинстве наблюдений этиологический диагноз болезни не устанавливается. Удельный вес хламидийной инфекции среди инфекций, передающихся половым путем, по некоторым данным составляет 30–50 % [16, 36].

В настоящее время насчитывается около 20 нозологических форм, связанных с хламидийной инфекцией, вызываемых Chlamydia trachomatis. Несмотря на многочисленные публикации об изучении различных проблем, ассоциированных с хламидийной инфекцией, понимание особенностей течения данной инфекции, особенно у лиц молодого возраста, и связанных с ней заболеваний остается весьма ограниченным [18, 33]. Хроническая УГХИ вызывает весьма широкий спектр осложнений, обус-

ловленных диссеминацией хламидийной инфекции из первичного очага инфекции в различные отдаленные органы и ткани (органы малого таза, лимфатические узлы, дистальный отдел толстой кишки, суставы, глаза, околоносовые пазухи, центральную нервную систему). При этом, локализация первичных очагов в мочеполовом тракте обусловлена тропностью хламидий к эпителию мочеполового тракта. В зависимости от локализации первичных и вторичных очагов УГХИ развиваются те или иные ее клинические формы [18]. Так, по данным ВОЗ, в 35–50 % хламидийная инфекция протекает под маской других заболеваний [32].

Отрицание некоторыми исследователями возможности генерализации инфекционного процесса при УГХИ длительное время ограничивало исследования по выявлению связи между хламидийной инфекцией и хронической патологией различных органов. И только в последние годы, в связи с возникновением высокочувствительных и специфических методов молекулярной диагностики, появилась возможность изучения этиопатогенеза инфекции на качественно новом уровне [24, 25].

На основании многочисленных исследований, становится очевидным, что распространенные формы хламидийной инфекции необходимо рассматривать как общее инфекционное заболевание с поражением различных органов и систем [22, 24, 29, 35]. И важную роль в диагностике и лечении данной категории больных должны занимать врачи разных специальностей.

Цель настоящей статьи – привлечь внимание травматологов-ортопедов к роли хронической хламидийной инфекции в развитии осложнений после хирургического лечения дегенеративных заболеваний и травм крупных суставов.

Публикации по проблеме суставных поражений, ассоциированных с хламидийной инфекцией, в основном касаются только болезни Рейтера (M02.0, здесь и далее в круглых скобках таксон по МКБ-10), так называемой хламидия-индуцированной артропатии. Под этим термином сегодня понимают любую патологию суставов и/или позвоночника, ассоциированную с хламидийной инфекцией (M 00-M03): артралгии и боли в области позвоночника, энтезопатии (M 46.0), энтезиты (M 01.3), артриты, сакроилеит (M 46.1) и спондилит. Данный термин объединяет известные ранее понятия: реактивный артрит, хламидийный артрит, урогенитальный артрит, синдром и болезнь Рейтера (Фиссенже-Леруа), уретроокулосиноввиальный синдром, SARA (sexually acquired reactive arthritis) – сексуально приобретенный артрит, BASE-синдром (B 27, sacroiliitis, extraarticular inflammation), сакроилеит, экстрасуставные проявления (M46.1), учитывая единый этиологический фактор, объединяющий патологию скелета различной локализации [2].

Хламидия-индуцированная артропатия является одной из наиболее тяжелых и частых экстраурогенитальных форм УГХИ. Доля реактивных артритов в общей структуре ревматических болезней составляет 5–11 %. На долю урогенных реактивных артритов приходится 50–75 % от всех вариантов реактивного артрита [16].

В своей структуре урогенитальные артриты (УРГА) также являются гетерогенной группой артропатий. Наиболее тяжелое течение заболевания характерно для так называемого уретроокулосиноввиального синдрома (болезнь Рейтера), доля которого в структуре УРГА составляет 30 %. В настоящее время хламидийная инфекция признана основным триггерным агентом данной патологии – тяжелого аутоиммунного заболевания, самой частой причиной поражения суставов у мужчин сексуально активного возраста [29].

Имеются отдельные сообщения о выявлении хламидий или хламидийных антигенов в синовиальной жидкости, а также в синовиальной ткани у части больных с ревматоидным артритом [30], остеоартрозом [13]. Кроме того, единственным проявлением хламидийной инфекции зачастую является хронический синовит крупных суставов [3, 28].

Установлено, что поздняя диагностика хламидийной инфекции, неполноценное и нерациональное лечение заболеваний, ассоциированных с ней, могут привести к развитию ее распространенных форм с затяжным течением [25, 34]. По мнению ряда авторов, это обусловлено

трудностями клинко-лабораторной диагностики суставных поражений, которые зависят от субъективных и объективных факторов [6]. Довольно часто специалисты разных профилей не придают значение клинко-лабораторным признакам, указывающим на инфекционную этиологию заболевания [15]. Своевременно диагноз распространенной формы хламидийной инфекции устанавливают только у 20 % больных [29]. В ряде случаев реактивный артрит приобретает рецидивирующее и хроническое течение, при этом связь с первичным урогенитальным очагом инфекции становится не столь явной, и поэтому у больных часто ошибочно диагностируют и длительно лечат без положительного эффекта другие заболевания [12]. Однако в большинстве случаев даже при отсутствии адекватной терапии острый приступ артрита самоограничивается на фоне неполного купирования основных клинических симптомов заболевания. В то же время, при затяжных и хронических формах данной патологии возможны инвалидизация и реже – летальные исходы. Частота инвалидизации колеблется от 0,9 до 26 %, а летальность, по различным данным, – от 0,4 до 1,5 % [15].

Правильная и своевременная диагностика поражений опорно-двигательного аппарата занимает ведущее место в успешном лечении данной категории больных. Однако до сих пор не определены основные патологические механизмы, лежащие в основе развития реактивных артритов, ассоциированных с хламидийной инфекцией. По-видимому, в их основе лежат особенности организации генома хламидий, при которой вследствие длительного внутриклеточного паразитического существования сложилась такая филогенетическая комбинация генов хламидий, при которой продукты генов, происходящих от эукариотов, экспрессируются на поверхности внешней мембраны хламидий, что может играть определенную роль в нарушении механизмов нормальной иммунологической толерантности организма-хозяина и приводить к развитию иммунного ответа организма-хозяина против собственных антигенов. Феномен «молекулярной мимикрии» был описан в ряде работ, но получает все больше подтверждающих данных в последние годы. При исследовании методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) внутрисуставного присутствия ДНК 8 видов хламидий доказано, что они играют основную патогенетическую роль в развитии реактивного артрита [41].

Удалось получить доказательства локальной персистенции жизнеспособных бактериальных



антигенов внутри суставов с применением современных молекулярных технологий, что позволило одновременно определять 8 бактериальных геномов у больных при реактивных артритах. В данном исследовании биопсийный материал забирали из крестцовых связок пациентов с реактивным артритом, недифференцированным спондилоартритом, недифференцированным олигоартритом, ювенильным хроническим артритом, ревматоидным артритом, анкилозирующим спондилитом, чтобы исследовать на содержание бактериальной ДНК *S. trachomatis*. Бактериальную ДНК обнаружили в периферических крупных суставах, а также в крестцовых. Определение бактериальной ДНК в синовиальной жидкости методом ПЦР дает полезную диагностическую информацию, особенно в тех случаях, когда присутствуют несколько микробов, а антитела к ним не определяются. Авторы делают вывод, что невозможность обнаружения бактериальной ДНК у пациентов при артритах связана, вероятно, с длительностью заболевания и на фоне активации аутоиммунных механизмов [41].

В экспериментальном исследовании [40] использовали модель в виде клеточных линий синовиоцитов и впервые показали, что интенсивный синовит может быть индуцирован хламидийным внутриклеточным патогеном и что синовиоциты являются реальными клетками-мишенями для хламидийной инфекции. При этом, они могут функционировать как естественный резервуар инфекции в организме. При изучении способности хламидий стимулировать цитокиновый ответ у фибробластоподобных синовиоцитов в культуре инфицированных клеток было доказано, что эти клетки способны поддерживать рост хламидий в системах *in vitro*. Хламидийная инфекция стимулировала способность синовиоцитов к продукции таких цитокинов, как интерлейкина-6 (IL-6), трансформирующего фактора роста  $\beta$  (TGF- $\beta$ ), колониестимулирующего фактора или гемопоэтина (GM-CSF). При этом, IL-1 повышал продукцию IL-6 и GM-CSF в инфицированных клетках. Обработка интерфероном  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) приводила к высвобождению фактора некроза опухоли  $\beta$  (TNF- $\beta$ ) в ответ на хламидийную инфекцию [42]. Таким образом, индуцированный хламидиями цитокиновый ответ синовиальных фибробластов может вносить свой вклад в изменение синовиальной мембраны, вызывая ее хроническое воспаление [39].

Согласно данным Н.С. Gerard и соавт. (2004), главным клеточным хозяином персистирующей синовиальной хламидийной инфекции являют-

ся макрофаги, что находит подтверждение и в других работах [18]. В результате инфекции в культуре человеческих моноцитов-макрофагов последние приобретали aberrантную морфологию и не продуцировали новых элементарных телец, что, по-видимому, отражает ситуацию внутри сустава. Важно, что гены, кодирующие 57 кДа hsp 60 белок, экспрессируются хламидиями уже через 10 дней после инфицирования культуры, но уровни транскриптов гена главного белка внешней мембраны хламидий регулируются дополнительно. Вестерн-анализ этих поздних белков подтвердил присутствие генного продукта hsp60 и явное отсутствие главного белка наружной внешней мембраны хламидий в инфицированных моноцитах. Таким образом, во время начинающейся инвазии моноцитов человека *in vitro* хламидии не продуктивны, но метаболически активны, что подтверждает их способность к транскрипционной активности. Это доказывает возможность персистирования хламидийной инфекции в синовиальной ткани *in vivo*. В связи с этим в ряде работ предложено определять показатели цитокинового статуса для выбора оптимальной схемы лечения распространенных форм урогенитального хламидиоза с системными проявлениями и использовать их в качестве лабораторных критериев прогнозирования эффективности лечения [9].

С активным внедрением в практику высокотехнологичных методов диагностики и способов лечения хламидийной инфекции появились проблемные вопросы на стыке ряда специальностей. Так, первые диагностические артроскопические операции на коленном суставе проводились у больных с явной клиникой внутрисуставной патологии травматического генеза. По мере накопления опыта появились больные с неясными в этиологическом плане синовитами. Травматическое воздействие на коленный сустав нередко провоцирует клинику синовитов, однако не всегда является ее причиной [11]. В таких случаях улучшить диагностику, с нашей точки зрения, может и должна диагностическая артроскопия и интраоперационная биопсия синовиальной оболочки пораженного сустава. Данный метод позволяет визуально оценить выраженность патологии сустава, исключить или подтвердить посттравматический характер синовита, визуально макроскопически оценить синовиальную оболочку, выполнить прицельную биопсию наиболее измененных ее участков, суставного хряща и менисков в нескольких точках. Он также позволяет в полном объеме выполнить лечебно-диагностические мероприятия в случае травматического повреждения

внутрисуставных структур. Полученные диагностические данные артроскопии, а также цито- и гистологических исследований биопсийных препаратов дают возможность повысить специфичность этиопатогенетического лечения. По нашему мнению, специалисты, занимающиеся лечением пациентов с хламидийной инфекцией, должны чаще привлекать ортопедов-артроскопистов к диагностике суставных поражений. В то же время, травматологи-ортопеды, выполняя артроскопию по поводу острой или застарелой травмы внутрисуставных структур или артропластику крупных суставов при их дегенеративно-дистрофических изменениях, часто сталкиваются с явлениями синовита и реже – с послеоперационными инфекционными осложнениями [23]. В последнее время становится все более очевидным, что достаточная доля этих осложнений связана с персистенцией в организме этих больных хламидийной инфекции.

Установлено, что хламидии вызывают в пораженных органах, в первую очередь, сосудистые расстройства и дистрофические изменения клеток с последующим их некрозом. Подобные патологические процессы происходят также в костной ткани при остеохондропатиях. Несостоятельность сосудистой сети и дефицит капиллярного кровотока считаются причиной развития остеонекроза, а повышенная механическая нагрузка – предрасполагающим фактором развития патологического процесса. С учетом этого, а также полученных данных о наличии хламидий в зоне остеохондропатии у пациентов [34], можно прийти к заключению об участии хламидийной инфекции как этиологического фактора данного заболевания. Полученные данные дают основание рассматривать эту инфекцию как этиологический фактор остеохондропатий, а последние необходимо рассматривать как экстраурогенитальные формы хронической хламидийной инфекции. Таким образом, морфологическим субстратом остеохондропатий является не асептический, а инфекционный остео-некроз, развивающийся в результате инфицирования ткани хламидиями. Для развития остео-некроза требуется сочетание трех факторов: хламидийной инфекции, несостоятельности местного кровообращения, повышенных механических нагрузок к участку кости [27]. В начальном периоде развивается вяло текущий артрозоартрит, при этом необходимо отметить, что с момента появления первых жалоб на боли в суставе до формирования четких клинических и рентгенологических признаков заболевания может пройти несколько лет. Ремиссии сменяются обострениями заболевания, кото-

рые могут быть спровоцированы как отсутствием патогенетического лечения и внешними факторами (большая физическая нагрузка, избыточная масса тела, возраст, гормональный фон и состояние иммунитета, переохлаждение и перегревание организма), так и неэффективными курсами терапии с применением внутрисуставных и околосуставных инъекций хондропротекторов, гормональных, нестероидных противовоспалительных препаратов и различных местных физиотерапевтических процедур.

Увеличение числа больных с хирургической патологией суставов конечностей является важной проблемой современной медицины. По разным источникам, это заболевание поражает от 12 до 17 % населения [6], причем в последние годы вызванная им нетрудоспособность возросла в несколько раз. Одним из самых распространенных заболеваний опорно-двигательной системы является остеоартроз. По данным различных авторов, частота этой патологии колеблется от 30 до 55 % среди всех ортопедических заболеваний, по поводу которых пациенты обращались к врачу. Чаще всего отмечается остеоартроз тазобедренного и коленного суставов. Однако, если среди пациентов с остеоартрозом тазобедренного сустава преобладают люди пожилого возраста, не ведущие активный образ жизни, то остеоартроз коленного сустава достаточно часто встречается у молодых работоспособных людей, в том числе – занимающихся спортом на фоне активной трудовой деятельности. Таким образом, проблема эффективного лечения деформирующих артрозов приобретает не только медико-социальное, но и экономическое значение, так как эта патология в ряде случаев приводит к существенному снижению работоспособности, а порой – и к инвалидности. Отмечено, в частности, что при гонартрозе снижение качества жизни отмечают до 80 % пациентов, а инвалидизация составляет от 10 до 21 % наблюдений [7]. В настоящее время не вызывает сомнения, что заболевания опорно-двигательного аппарата существенно ухудшают качество жизни людей.

В настоящее время артроскопические операции при гонартрозах применяются достаточно часто и включают в себя ряд методик: от ревизии и санации сустава до применения лазера, плазменной абляции, хондроластики. В наиболее тяжелых случаях используют и более инвазивные методики: от корригирующей остеотомии до эндопротезирования [26].

В последние годы повысилась оперативная активность травматологов-ортопедов при острой и застарелой травме опорных суставов

нижних конечностей. При этом, многие авторы отмечают некоторые сложности с обследованием коленного сустава в острый период после травмы, которые зачастую приводят к запоздалой диагностике и снижению эффективности лечебных мероприятий. При этом, диагностические ошибки внутрисуставных повреждений достигают 30 %, а эффективность «традиционных» стандартов обследования (рентгенография, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) не превышает 65–75 % [20]. Несовершенство и несвоевременность диагностики повреждений структур коленного сустава и, как следствие, неправильное лечение в 45–60 % случаев приводят к развитию различных форм и степеней нестабильности его, дегенеративно-дистрофических изменений в нем, что сопровождается стойкой инвалидизацией [5].

Коррекционные операции на крупных суставах обеспечивают улучшение качества жизни данной категории больных [11], однако инфекционные осложнения после операций приводят во многих случаях к тяжелым ортопедическим дефектам [14]. В США инфекция области хирургического вмешательства (ИОХВ) составляет 14–16 % от всей структуры нозокомиальной инфекции. В ряде работ приводятся данные, что инфекции осложняют до 30 % операций на суставах с использованием имплантата. Вследствие этого экономические затраты на одного больного существенно возрастают [7], а основными показаниями к ревизионным операциям после первичной имплантации протезов была, в том числе, и септическая нестабильность протеза [8]. Поэтому уменьшение числа послеоперационных осложнений, в том числе ассоциированных с хламидийной инфекцией, – одна из ведущих задач современной ортопедии. В России нозокомиальная инфекция развивается в среднем у 2–10 % больных, находящихся в стационарах [31]. Большой разброс в оценке частоты инфекционных осложнений является косвенным признаком отсутствия единого алгоритма обследования больного с целью выявления возбудителя заболевания и статистического учета инфекционных осложнений хирургического вмешательства [27].

Современная система профилактики инфекционных осложнений включает мероприятия, направленные на соблюдение асептики в ходе оперативного вмешательства и обязательную предоперационную антибиотикопрофилактику [31] – назначение пациенту антибиотиков до микробной контаминации операционной раны, а также при наличии признаков контаминации,

когда первичным методом лечения является хирургическое вмешательство. При данном подходе процесс микробной контаминации операционной раны является вторичным и рассматривается как результат хирургической агрессии [31].

Однако с широким применением современных технологий диагностики внутриклеточной инфекции доказано, что операционные раны, которые ранее считались исходно стерильными, на самом деле не являются таковыми. Ранее была доказана способность хламидий размножаться не только в клетках синовиальной оболочки, но и в клетках суставного хряща [21]. Поэтому устоявшееся мнение об абсолютной исходной стерильности операционных ран в ортопедии при вмешательствах на суставах подвергается сомнению. В последние годы находят новые этиологические аспекты раневой инфекции после операций на крупных суставах, ассоциированной с хламидийной инфекцией [23].

Отсутствие алгоритмов обследования и ведения пациентов также является одной из причин недостоверных результатов при оценке эпидемической ситуации. Большинство руководств по диагностике внутриклеточных инфекций предоставляют сведения о принципах и стандартных возможностях различных методологий, но не освещают наиболее вероятные причины снижения эффективности лабораторной и, как следствие, клинической диагностики (в том числе и распространенных форм хламидийной инфекции), которые часто встречаются в практической работе лечебно-профилактических учреждений и снижают качество оказания медицинской помощи [18]. Многообразие методов лабораторной диагностики хламидийной инфекции и клинического материала, используемого для исследования, ставит перед исследователями задачу оптимизации алгоритма их применения [4, 17]. Инфекционные осложнения, в том числе ассоциированные с хламидийной инфекцией после операций на крупных суставах конечностей, приводят к ортопедическим дефектам и значительному ухудшению качества жизни больных [23]. Поэтому необходимо разрабатывать эффективные алгоритмы предоперационной диагностики и лечения «скрытой» инфекции, в том числе хламидийной, с целью устранения факторов, прогностически неблагоприятных для исхода предстоящей операции.

### Заключение

В Российской Федерации заболеваемость урогенитальной хламидийной инфекцией в по-

следние годы вышла на 1-е место среди всех бактериальных инфекций, передаваемых половым путем [1]. Одной из наиболее тяжелых и частых экстрагенитальных форм ее проявлений является хламидия-индуцированная артропатия [28]. Доказано, что хламидии вызывают в пораженных органах, в первую очередь, сосудистые расстройства и дистрофические изменения клеток с последующим их некрозом. Подобные патологические процессы происходят также в костной ткани при остеохондропатиях. Несостоятельность сосудистой сети и дефицит кровообращения рассматриваются в настоящее время как причины развития остеонекроза, а повышенная механическая нагрузка – предрасполагающим фактором его развития [34]. В настоящее время хламидийная инфекция – один из этиологических факторов дегенеративно-дистрофических изменений крупных суставов, т. е. морфологическим субстратом изменений является не только асептический, но и инфекционный остеонекроз, развивающийся в результате хламидийного поражения [13].

Неуклонно растет число больных с хирургической патологией суставов конечностей, и частота этой патологии колеблется от 30 до 55 % среди всех ортопедических заболеваний, по поводу которых пациенты обращались к врачу. Коррекционные операции на этих суставах обеспечивают улучшение качества жизни данной категории больных. Однако инфекционные осложнения после хирургических вмешательств, которые развиваются в 30 % после операций на суставах с использованием имплантата [7], приводят во многих случаях к тяжелым ортопедическим дефектам [14].

Таким образом, улучшение качества предоперационной диагностики хламидийной инфекции, создание эффективных алгоритмов обследования больных, оптимизация их лечения в практическом здравоохранении и уменьшение числа послеоперационных осложнений в настоящее время считаются ведущими задачами современной ортопедии.

#### Литература

1. Абакарова П.Р. Урогенитальный хламидиоз: принципы диагностики и лечения // Гинекология. – 2006. – Т. 8, № 2. – С. 21–23.
2. Алгоритм комплексной клинической и лабораторной диагностики реактивных хламидия-индуцированных артропатий / Н.Ф. Сорока, Н.Н. Поleshук, С.А. Дубень [и др.] ; Беларус. гос. мед. ун-т. – Минск, 2007. – 13 с.
3. Бакулев А.Л., Слесаренко Н.А. О клинической классификации болезни Рейтера // Рос. журн. кожн. и венер. болезней. – 2002. – № 2. – С. 66–68.
4. Баткаев Э.А., Липова Е.В. Урогенитальный хламидиоз : пособие для врачей. – М., 2004. – 60 с.
5. Баянов В.В., Кочкина Т.Б., Шибашкова А.Б. Артроскопические операции в условиях центра амбулаторной хирургии : тез. I съезда амбулат. хирургии // Амбулаторная хирургия : стационароразмещающие технол. – 2004. – № 4(16). – С. 24–25.
6. Винчель Р.В. Роль нарушений в системе цитокинов в развитии гнойно-септических осложнений при эндопротезировании тазобедренных суставов и возможности их коррекции : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Владивосток, 2009. – 32 с.
7. Жемаев М.В. Клиника, диагностика и лечение инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста (клинич. исслед.) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2004. – 23 с.
8. Зайцева О.П. Ошибки и осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Курган, 2009. – 25 с.
9. Значение показателей цитокинового статуса для выбора оптимальной схемы лечения урогенитального хламидиоза / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун, В.П. Николаускас [и др.] // Клин. лаб. диагностика. – 2003. – № 9. – С. 43–46.
10. Зур Н.В., Миронов А.Ю. Современные методы лабораторной диагностики урогенитальной хламидийной инфекции // Человек и его здоровье. – 2010. – № 2. – С. 33–42.
11. Идиопатический коксартроз: этиологическая связь с *Chlamydia trachomatis* / Н.Г. Фомичев, В.М. Прохоренко, В.В. Павлов [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2005. – № 4. – С. 1–4.
12. К дифференциальной диагностике артритов псевдотуберкулезной и хламидийной этиологии / О.А. Бургасов, Н.Д. Ющук, Л.В. Погорельская [и др.] // Терап. арх. – 2010. – № 11. – С. 53–57.
13. Клинико-морфологические особенности коксартроза, ассоциированного с *Chlamydia trachomatis* / И.А. Гольдина, В.В. Павлов, В.М. Прохоренко [и др.] // Бюл. СО РАМН. – 2007. – № 2. – С. 43–46.
14. Ключевский В.В. Хирургические методы лечения инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 27 с.
15. Ковалев Ю.Н., Молочков В.А., Петрова М.С. Болезнь Рейтера. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 224 с.
16. Кошкин С.В. Урогенитальный хламидиоз: клинико-иммунол. характеристика, иммуногенет. маркеры, вопр. прогноза и лечения : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М, 2010. – 48 с.
17. Кузьмин В.Н. Современные аспекты диагностики и лечения хламидийной инфекции // Леч. врач. – 2007. – № 9. – С. 18–20.
18. Лобзин Ю.В., Позняк А.Л., Сидорчук С.Н. Хламидийные инфекции: диагностика, клиника, лечение, реабилитация : руководство для врачей. – СПб. : Фолиант, 2010. – 488 с.
19. Методические аспекты диагностики урогенитального хламидиоза : метод. рекомендации /

- А.Ф. Возианов, В.В. Ващенко, Г.Н. Дранник [и др.]. – Киев, 2002. – 18 с.
20. Михайлов А.И., Алешкевич А.И. Рентгенологическая визуализация коленного сустава при гонартрозе. Современная лучевая диагностика в многопрофильном лечебном учреждении : [материалы конф.]. – СПб. : ВМедА : Элби-СПб, 2004. – С. 165–167.
21. О патогенетических аспектах урогенных артритов, ассоциированных с хламидиями: возможности микроорганизма размножаться в клетках суставного хряща / А.Ф. Панасюк, С.Н. Солдатов, С.В. Шубин [и др.] // Терап. арх. – 1998. – № 5. – С. 45–48.
22. О роли хламидийной инфекции в развитии синдрома сухого глаза / Э.В. Бойко, В.Ф. Черныш, А.Л. Позняк, В.С. Агеев // Вестн. офтальмологии. – 2008. – № 4. – С. 16–19.
23. Павлов В.В., Гольдина И.А. Chlamydia trachomatis: частота выявления и влияние на течение послеоперационного периода у больных коксартрозом // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2008. – № 1. – С. 62–65.
24. Пашко Ю.П. Гематогенный путь распространения *C. trachomatis* у пациентов с урогенитальным хламидиозом : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010. – 23 с.
25. Позняк А.Л. Распространенные формы мочевого хламидиоза у лиц молодого возраста: диагностика, клиника, лечение : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2003. – С. 34–39.
26. Пра Д.К. Внутрисуставные инъекции синовиальных протезов и перфторана в комплексном лечении гонартрозов : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 27 с.
27. Прохоренко В.М., Павлов В.В., Петрова Н.В. Мониторинг инфекционных осложнений при эндопротезировании ТБС // Эндопротезирование в России : сб. науч. ст. – Казань : СПб., 2007. – Вып. 3. – С. 226–230.
28. Синчихин С.П., Мамиев О.Б., Синчихина М.Е. Урогенитальный хламидиоз как медико-социальная проблема (обзор литературы) // Гинекология. – 2009. – № 1. – С. 2–9.
29. Современные аспекты диагностики мочевого хламидийной инфекции / А.Л. Позняк, С.Н. Сидорчук, Л.Б. Дрыгина, Т.В. Горейко // Клинико-лаб. консилиум. – 2009. – № 3 (28). – С. 57–71.
30. Сорока Н.Ф. Ревматоидный артрит, ассоциированный с хламидийной инфекцией // Здравоохранение. – 2009. – № 1. – С. 4–9.
31. Старовойтов С.О. Медицинская и социально-экономическая эффективность профилактики послеоперационных раневых осложнений у больных хирургического профиля : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 29 с.
32. Тихомиров А.Л., Сарсания С.И. Урогенитальный хламидиоз : брошюра практикующего врача акушера-гинеколога. – М. : Медицина, 2005. – 52 с.
33. Хворик Д.Ф. Урогенитальный хламидиоз: патогенез, клиника, диагностика, лечение : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Минск, 2009. – 42 с.
34. Хирургическое лечение деформирующего артроза тазобедренного сустава воспалительной природы / В.В. Маловичко, Е.В. Огарев, З.И. Уразгильдеев [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2008. – № 4. – С. 38–42.
35. Ченцова О.Б., Межевова И.Ю., Качков И.А. Метод специфической диагностики гематогенных форм офтальмохламидиоза / Клинико-офтальмология. – 2007. – Т. 8, № 2. – С. 52–55.
36. Якубович А.И., Корепанов А.Р. Урогенитальный хламидиоз : монография. – Иркутск : Риэл, 2007. – 108 с.
37. Chlamydiae and inflammatory arthritis / H.C. Gerard, J.A. Whittum Hudson, H.R. Schumacher, A.P. Hudson // Focus on arthritis research. – Columbus F : New York : Nova Science Publishers, 2004. – P. 175–199.
38. Deiman B., van Aarle P., Sillekens P. Characteristics and applications of nucleic acid sequence-based amplification (NASBA) // Mol. Biotech. – 2002. – Vol. 20. – P. 163–179.
39. Infection of human fibroblast-like synovial cells with *Chlamydia trachomatis* results in persistent infection and interleukin-6 production / H. Hanada, Y. Ikeda-Dantsuji, M. Naito, A. Nagayama // Microbial Pathogenesis. – 2003. – Vol. 34. – P. 57–63.
40. Inman R.D., Chiu B. Synovial cell-packaged *Chlamydia trachomatis* induces a chronic aseptic arthritis // J. Clin. Invest. – 1998. – Vol. 102. – P. 1776–1782.
41. Nested polymerase chain reaction strategy simultaneously targeting DNA sequences of multiple bacterial species in inflammatory joint diseases: screening of synovial fluid samples of patients with spondyloarthropathies and other arthritides / J. Braun, M. Tuszewski, U. Eggens [et al.] // J. Rheumatol. – 1997. – Vol. 24. – P. 1092–1100.
42. Secretion of cytokines by human synovial cells during in vitro infection with *Chlamydia trachomatis* / J. Rodel, E. Straube, W. Lungershausen [et al.] // J. of Rheumatology. – 1998. – Vol. 25. – P. 2161–2168.

## ДИАГНОСТИКА ПРЕДРАКОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА МЕТОДОМ УЗКОСПЕКТРАЛЬНОЙ ЭНДОСКОПИИ С ФУНКЦИЕЙ УВЕЛИЧЕНИЯ

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

Оценена возможность узкоспектральной эндоскопии с функцией увеличения (NBI-ME) в диагностике атрофии и кишечной метаплазии (КМ) слизистой оболочки желудка (СОЖ). Проведен анализ осмотров обычной эндоскопии у 203 пациентов, NBI-ME – у 183 пациентов и эндоскопии с применением хромоскопии у 114 пациентов в сопоставлении с гистологическим заключением. При обычном эндоскопическом осмотре частота выявления атрофии СОЖ составила 24,1 %, КМ – не превышала 2 %. Гистологическая верификация материала биопсий СОЖ определила атрофию в 38,4 % случаев, а КМ – в 28,6 %. Совпадение гистологического и эндоскопического заключения составило 62,8 % при атрофии СОЖ и 6,9 % – при КМ. Хромоскопия с 0,5 % раствором метиленового синего повысила частоту эндоскопического выявления КМ до 18,4 %, при недостоверной тенденции более частого выявления КМ (33,3 %) по данным морфологического исследования. Совпадение эндоскопического и гистологического заключения составило 55,3 %. При осмотре в режиме NBI-ME отмечается достоверный рост выявления КМ до 42,1 % при недостоверном превышении частоты выявления ее морфологическим методом (49,7 %). Совпадение эндоскопического и гистологического диагнозов было 84,6 %. Частота выявления атрофии СОЖ увеличилась до 38,8 %, при совпадении диагнозов – до 93,4 %.

Ключевые слова: узкоспектральная эндоскопия, эндоскопия с функцией увеличения, слизистая оболочка желудка, кишечная метаплазия, хромоскопия.

### Введение

Атрофия, метаплазия и дисплазия считаются предраковыми изменениями слизистой оболочки желудка (СОЖ). По данным литературы, риск появления рака желудка повышается параллельно тяжести атрофического гастрита. Наличие кишечной метаплазии увеличивает вероятность развития рака желудка в 10 раз. Тяжелая дисплазия эпителия трансформируется в рак *in situ* в срок от 3 мес [1, 2]. Эндоскопия с прицельной биопсией является начальной процедурой выявления патологических изменений СОЖ, позволяет оценить динамику и контроль за эффективностью их лечения. «Золотым стандартом» диагностики считается гистологическое исследование. Для повышения чувствительности эндоскопической диагностики используется хромоскопия: метиленовый синий – селективно окрашивает и кишечную метаплазию (КМ), но не окрашивает очаги неоплазии и дисплазии; индигокармин – подчеркивает рельеф СОЖ и выделяет ворсинчатый вид кишечной метаплазии; для определения функционального состояния СОЖ в качестве индикатора применяют конго красный, который обладает способностью изменять цвет в кислой среде.

Развитие узкоспектральной эндоскопии (NBI) началось в Японии в 1999 г. Исследование показало, что использование узкого пучка света с длиной волны 415 нм может улучшить контраст капиллярных сосудов, которые невозможно визуализировать при обычной эндоско-

пии. После длительной апробации технология NBI была введена в эксплуатацию в декабре 2005 г. и стала коммерчески доступна не только в Японии, но и во всем мире [10]. Узкоспектральная эндоскопия с высокой разрешающей способностью и применением увеличения способна визуализировать детали поверхности СОЖ и микрокапиллярного русла, в некоторых случаях заменяя хромоскопию [9].

Для оценки эффективности узкоспектральной эндоскопии высокого разрешения с функцией увеличения для выявления атрофии и метаплазии нами проведен сравнительный анализ результатов скрининговых обследований с использованием различных эндоскопических методик (обычной эндоскопии и NBI-ME-эндоскопии) и гистологического исследования биоптатов СОЖ.

### Материалы и методы

В период с 2009 по 2011 г. во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (ВЦЭРМ) обследовали 386 пациентов, средний возраст ( $57 \pm 2$ ) года. В 1-й группе пациентов ( $n = 203$ ) провели рутинный эндоскопический осмотр, во 2-й ( $n = 183$ ) – эндоскопический осмотр с использованием режима NBI и 80-кратного увеличения. В 1-й группе в 114 случаях для определения очагов КМ и неоплазии использовали хромоскопию с 0,5 % метиленовым синим.

При анализе полученных результатов учитывали гистологический анализ СОЖ в соответствии с классификациями вариантов нормы и ее патогистологических изменений с учетом данных модифицированной Сиднейской классификации хронического гастрита (1996 г.), направленных на унификацию морфологических заключений о степени выраженности атрофических изменений СОЖ и наличия КМ. При гистологическом и гистохимическом исследовании КМ определяли при обнаружении бокаловидных клеток, содержащих слизь, окрашенную альциановым синим при рН 2,5 и 1,0.

Тонкокишечная (полная) метаплазия характеризовалась наличием клеток Панета, характерных для тонкой кишки, в цилиндрических клетках, которые располагались между бокаловидными, присутствовала щеточная каемка, слизь (нейтральные муцины и/или сиаломуцины) в них окрашивалась при ШИК-реакции. При толстокишечной (неполной) метаплазии между большим количеством бокаловидных клеток в цилиндрических клетках не определялось щеточной каемки, клетки Панета отсутствовали, а слизь (преимущественно сульфомуцины) окрашивалась альциановым синим при рН 1,0. Выраженность нейтрофильной инфильтрации определяет деление активного гастрита на степени: при слабой степени имеется слабо выраженная лейкоцитарная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки, при умеренной – умеренно выраженная лейкоцитарная инфильтрация и захватывает, помимо собственной пластинки, эпителий, как поверхностный, так и ямочный. При выраженной степени, наряду с выраженной инфильтрацией собственной пластинки и эпителия, наблюдаются «внутриямочные абсцессы» [8].

Эндоскопическими признаками атрофии при рутинной эндоскопии считали:

- 1) наличие пестрой, мозаичной, бледной слизистой оболочки желудка;
- 2) сглаженность рельефа;
- 3) истончение слизистой оболочки, повышенную ранимость, гипотонию, гипокинезию, усиление подслизистого сосудистого рисунка;
- 4) сглаженность складок: уменьшение количества, высоты и ширины складок.

Эндоскопическими признаками, по данным хромоэндоскопии с 0,5 % метиленовым синим, считали наличие очагов стойкого окрашивания слизистой оболочки. При осмотре с 80-кратным оптическим увеличением дифференцировали следующие типы желудочных ямок согласно схематической классификации Sakaki (1978): типичный рисунок в норме для

тела желудка – точечный тип А или короткие продолговатые ямки – тип В. Для антрального отдела – зернистые тип С или крупные круглые – тип D [5, 6]. Атрофию в режиме NBI-ME оценивали по архитектуре субэпителиальной микрососудистой сети [10, 11]:

- 1) наличие красного капиллярного рисунка вокруг желудочной ямки;
- 2) неправильный и неупорядоченный рисунок собирательной вены.

Эндоскопическими критериями КМ при осмотре в режиме NBI считали наличие разнокалиберной микроваскулярной сети, выявление сине-белой линии на гребне валика желудочных ямок или крипт со «светло-голубым гребнем» [7]. Dinis-Ribeiro и соавт. [4] в 2003 г., используя эндоскопию с увеличением в сочетании с хромокопией метиленовым синим, определили ряд критериев для метаплазии и дисплазии на основании структуры ямок, наличия ворсинок и изменения цвета.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета программ Statistica 6.0.

### Результаты и их обсуждение

Сопоставление результатов обычного эндоскопического осмотра с морфологической оценкой показывает, что реальная частота атрофии СОЖ существенно выше (табл. 1)

Совпадение гистологического исследования и эндоскопического заключения составило 62,8 % при обычном осмотре. Следовательно, преобладает ложноотрицательная эндоскопическая диагностика. При сходной частоте встречаемости атрофии, подтвержденной морфологическим исследованием (41,5 %), частота при осмотре в режиме NBI-ME составила 38,8 %. При этом, совпадение гистологического и эндоскопического заключения составило 93,4 %.

Статистический анализ показал, что частота совпадения эндоскопического и морфологического заключения при атрофии СОЖ достоверно выше при осмотре в режиме NBI-ME ( $p < 0,05$ ).

Таблица 1

Частота совпадения эндоскопического и гистологического заключений выявленной атрофии СОЖ при эндоскопическом осмотре, n (%)

Вариант осмотра	Количество осмотров	Эндоскопическое заключение атрофии	Гистологическое заключение атрофии
1-я группа	203 (100,0)	49 (24,1)*#	78 (38,1)#
2-я группа	183 (100,0)	71 (38,8)*	76 (41,5)

\*# При сравнении показателей  $p < 0,05$ .

**Таблица 2**  
Частота совпадения эндоскопического и гистологического заключения о наличии КМ, n (%)

Вариант осмотра	Количество осмотров	Эндоскопическое заключение КМ	Гистологическое заключение КМ
Обычный	203 (100,0)	4 (1,9)*\$	58 (28,6)*\$
С метиленовым синим	114 (100,0)	21 (18,4)*#	38 (33,3)
NBI-ME	183 (100,0)	77 (42,1)*#	91 (49,7)

\* # \$ При сравнении показателей  $p < 0,05$

По локализации и распространенности атрофия СОЖ, согласно морфологическому заключению, в 50 % случаев отмечалась в антральном отделе, в 42,1 % – в антральном отделе и теле желудка, в 4 % – только в теле желудка.

Отмечен высокий процент ошибки эндоскопической диагностики при атрофии тела желудка на фоне выраженного воспаления СОЖ: 44,8 % – при обычном осмотре и 21,4 % – при осмотре с использованием новых технологий. По данным литературы [3, 9], эти несовпадения обусловлены изменением рельефа поверхности эпителия при воспалении, сходными с атрофией СОЖ. Анализируя причины ошибок при ретроспективной оценке видеоскопической картины сосудистого рисунка и архитектоники ямок, мы добавили ряд эндоскопических признаков, согласно данным литературы [10, 11], такие как отсутствие собирательных венул, расширение ямок, уменьшение их количества или полное отсутствие, переход ямок в рубец; смещение границы между пилорическими и фундальными железами выше угла желудка, которое определялось изменением цвета в режиме NBI, изменением рисунка рельефа при использовании увеличения.

При рутинном осмотре частота выявления КМ не превышала 2 % и, в целом, носила достаточно случайный характер и не коррелировала с морфологической верификацией. Гистологическое исследование биопсийного материала СОЖ, взятого при обычном осмотре, выявило метаплазию достоверно в большем проценте случаев (28,6 %). Совпадение эндоскопического и гистологического заключения составило всего лишь 6,9 %. Хромоскопия с метиленовым синим достоверно повысила частоту эндоскопического выявления метаплазии до 18,4 %, при недостоверной тенденции более частого (33,3 %) выявления метаплазии морфологическим методом (табл. 2).

КМ определялась в виде мелких, различной формы, размерами от 0,1 до 0,3 см, единичных, разбросанных по СОЖ участках, которые в режиме осмотра NBI имели более темный синий цвет по сравнению с окружающей СОЖ,

а при использовании оптического увеличения хорошо визуализировался тип тубулярных, извитых, расширенных ямок с нарушением регулярности капиллярной сети и незначительным возвышением над окружающей СОЖ. Чаще всего встречалась тонкокишечная метаплазия как в антральном отделе, так и в теле желудка.

Отличительных признаков эндоскопической картины при осмотре в режиме NBI-ME между тонко- и толстокишечной метаплазией не выявили. При гистологическом исследовании биоптатов СОЖ в 20 % случаев КМ определялась без атрофии, на фоне атрофии как в антральном отделе, так и в теле желудка в 15 %.

Среди обследованных пациентов 2-й группы только в 8 наблюдениях по результатам гистологического исследования, на фоне тонко и толстокишечной метаплазии выявлена дисплазия, во всех случаях слабой степени. Эндоскопическая картина структуры поверхности представлялась в виде крупных тубулярных, иногда различных по форме ямок. В то же время, архитектура микроциркуляторного русла – в виде утолщенных или разнокалиберных сосудов практически не отличалась от КМ.

Результаты анализа эндоскопического осмотра в режиме NBI-ME показывают существенный достоверный рост выявления метаплазии до величины 42,1 % при недостоверном превышении частоты выявления ее морфологическим методом. При этом совпадение диагнозов при эндоскопическом и гистологическом исследовании с применением новой методики составило 84,6 %. Совпадение эндоскопического и гистологического заключения составило всего лишь 55,3 %.

### Заключение

Таким образом, диагностические возможности рутинной эндоскопии для адекватного выявления предраковых изменений слизистой оболочки желудка недостаточны. Осмотр эндоскопами с обычным светом характеризуется более низкой частотой выявления атрофии слизистой оболочки желудка в сравнении с гистологической верификацией. Определение кишечной метаплазии при обычном осмотре носит случайный характер, не коррелирующий с частотой морфологической диагностики.

Применение хромоскопии общепринятыми красителями в процессе рутинного осмотра приводит к увеличению частоты выявления кишечной метаплазии, которая в половине случаев подтверждается при морфологическом ис-



следовании. Наибольшая частота выявления кишечной метаплазии отмечается при осмотре в режиме NBI-ME с высокой корреляцией морфологической диагностики.

Совпадение эндоскопических и морфологических заключений при атрофии составило 93,4 %, а при диагностике кишечной метаплазии – 84,6 %.

Полученные данные свидетельствуют о высокой информативности метода узкоспектральной эндоскопии с функцией увеличения в диагностике предраковых состояний слизистой оболочки желудка.

Используемые эндоскопические критерии диагностики предраковых изменений слизистой оболочки желудка, разработанные на основе рутинных эндоскопических осмотров, целесообразно дополнить признаками, характерными для эндоскопической картины при осмотре в режиме NBI с увеличением.

#### Литература

1. Маев И.В., Зайратьянц О.В., Кучерявый Ю.А. Кишечная метаплазия слизистой оболочки желудка в практике гастроэнтеролога: современный взгляд на проблему // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол. – 2006. – № 4. – С. 38–47.
2. Черноусов А.Ф., Поликарпов С.А., Годже-ло Э.А. Ранний рак и предопухольевые заболевания желудка. – М. : ИздАТ, 2002. – 256 с.
3. High-resolution magnification endoscopy can reliably identify normal gastric mucosa, Helicobacter pylori-associated gastritis, and gastric atrophy /

G.K. Anagnostopoulos, K. Yao, P. Kaye [et al.] // Endoscopy. – 2007. – Vol. 39. – P. 202–207.

4. Magnification chromoendoscopy for the diagnosis of gastric intestinal metaplasia and dysplasia / M. Dinis-Ribeiro, A. da Costa-Pereira, C. Lopes [et al.] // Gastrointest. Endosc. – 2003 – Vol. 57. – P. 498–504.

5. Magnifying endoscopic observation of the gastric mucosa, particularly in patients with atrophic gastritis / N. Sakaki, Y. Iida, Y. Okazaki [et al.] // Endoscopy. – 1978 – Vol. 4. – P. 269–274.

6. Ten-year prospective follow-up study on the relationship between Helicobacter pylori infection and progression of atrophic gastritis / N. Sakaki, H. Kozawa, N. Egawa [et al.] // Aliment. Pharmacol. Ther. – 2002. – Vol. 16. – P. 198–203.

7. A new method of diagnosing gastric intestinal metaplasia: narrow-band imaging with magnifying endoscopy / N. Uedo, R. Ishihara, H. Iishi [et al.] // Endoscopy – 2006. – Vol. 38. – P. 819–824.

8. WHO. Classification Pathology and Genetics of Tumors of the Digestive System. – Press Lyon, 2000. – 320 p.

9. Yagi K., Nakamura A., Sekine A. Characteristic endoscopic and magnified endoscopic findings in the normal stomach without Helicobacter pylori infection // J. Gastroenterol. Hepatol. – 2002. – Vol. 17. – P. 39–45.

10. Yagi K., Nakamura A., Sekine A. Comparison between magnifying endoscopy and histological, culture and urease test findings from the gastric mucosa of the corpus // Endoscopy. – 2002. – Vol. 34. – P. 376–381.

11. Novel magnified endoscopic findings of microvascular architecture in intramucosal gastric cancer / K. Yao, T. Oishi, T. Matsui [et al.] // Gastrointest. Endosc. – 2002. – Vol. 56. – P. 279–284.

## КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

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

С целью оценки эффективности применения электростатического очистителя воздуха «Трее» (ООО «ЭОЛ», г. Королев, Московская обл.) проводились исследования в жилых помещениях для военнослужащих с различными параметрами вентиляции и плотностью размещения. Определяли суточную динамику микробной обсемененности воздуха, концентрацию углекислого газа и запыленность. Установлено, что наибольшее количество микроорганизмов и пыли присутствует в воздухе жилых помещений во время подъема и отбоя. При работе очистителя воздуха в помещениях с объемом вентиляции 12–18 м<sup>3</sup>/ч на 1 человека микробная обсемененность воздуха снижалась в 2,3–2,5 раза, содержание пыли – на 30 %. В помещении с объемом вентиляции 7,3 м<sup>3</sup>/ч на 1 человека достоверных различий в микробной обсемененности воздуха и содержании пыли не обнаружено. Концентрация углекислого газа в помещениях с работающим очистителем и без него не отличалась.

Ключевые слова: военная гигиена, качество воздуха помещений, очистка воздуха, воздухоочиститель электростатический, профилактика респираторных инфекций.

### Введение

Известно, что повышенное микробное и химическое загрязнение воздушной среды жилых (спальных) помещений для военнослужащих негативно сказывается на их здоровье и функциональном состоянии. Высокая концентрация микроорганизмов в воздухе помещений, в том числе патогенных, является одной из причин повышенной заболеваемости военнослужащих острыми болезнями органов дыхания. Химические загрязнители воздуха помещений нарушают сон, снижают неспецифическую резистентность, ухудшают показатели функционального состояния организма, что негативно отражается на работоспособности военнослужащих (в большей степени умственной).

Одним из возможных способов улучшения качества воздуха жилых помещений является использование специальных устройств – очистителей (рециркуляторов), работающих в присутствии людей. Так как в них широко используются современные технологии обеззараживания воздуха, их успешно применяют для снижения риска распространения респираторных инфекций в местах длительного пребывания большого количества людей: школах, детских садах, метрополитенах, а также в некоторых воинских частях [3, 12].

В жилых помещениях для военнослужащих можно использовать лишь очистители воздуха, которые не только удовлетворяют требованиям безопасности для здоровья, но и отличаются надежностью и простотой эксплуатации. На наш взгляд, недопустимо использование в таких помещениях очистителей типа озонаторов и ионизаторов, создающих в помещениях неконтролируемые концентрации озона и аэро-

ионов. По-видимому, непригодны для этих целей и очистители с фильтрами, требующими периодической замены, так как без своевременного обслуживания они становятся воздухозагрязнителями, поэтому основными типами очистителей воздуха, которые могут применяться в жилых помещениях для военнослужащих, являются УФ-рециркуляторы и очистители электростатического типа. Последние, кроме обеззараживающего эффекта, обеспечивают очистку воздуха от взвешенных частиц – пыли.

Необходимым условием функционирования очистителей в помещении является эффективное перемешивание воздуха и пропускание его через очиститель. Чаще всего эффективность применения оборудования для очистки воздуха исследуют на лабораторных стендах или в специальных камерах [4, 13]. Процесс дезинфекции воздуха при этом оценивают по наличию микроорганизмов в самой камере или выходящем потоке воздуха и времени достижения требуемого эффекта. Для усиления перемешивания воздушных масс в камерах устанавливают вентиляторы. Полученный в таких экспериментах высокий обеззараживающий эффект того или иного воздухоочистителя представляется редко достижимым при эксплуатации в реальных жилых помещениях.

К сожалению, в опубликованных исследованиях по оценке эффективности применения воздухоочистителей в натуральных условиях (в присутствии людей) не указываются параметры воздухообмена в помещениях и способы измерения интенсивности работы системы вентиляции (отмечается только количество находящихся в помещении человек) [12, 13]. Поэтому существует необходимость гигиенической оценки

эффективности применения различных типов очистителей воздуха в жилых помещениях с различным числом людей и учетом интенсивности воздухообмена.

Цель исследования – гигиеническая оценка эффективности применения электростатического очистителя воздуха в жилых помещениях с различной плотностью размещения военнослужащих и отличающимися параметрами воздухообмена.

### Материал и методы

Для исследования были выбраны три различных жилых помещения для военнослужащих (таблица). При этом в 1-м и 2-м помещениях кровати размещались в один ярус, а в 3-м помещении – в два яруса.

Изучали показатели микроклимата жилых помещений: концентрацию диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), запыленность и микробную обсемененность воздуха. Суточную динамику параметров воздушной среды наблюдали в течение недельных периодов в зимнее время года. Измерения проводили круглосуточно каждые 2 ч. В каждом помещении наблюдения проводили в два этапа: 1-й – без очистителя воздуха, 2-й – с использованием очистителя, который включали за 1 ч до отбоя и выключали через 1 ч после подъема военнослужащих.

Обследованные жилые помещения для военнослужащих были оборудованы естественной канальной общеобменной системой вентиляции. Расчет кратности воздухообмена проводили по концентрации CO<sub>2</sub> в помещении:

$$K = \frac{15n}{(C - C_n)V_n}$$

где 15 – средний объем CO<sub>2</sub>, выделяемого во время сна 1 человеком, л;

n – количество человек в помещении;

C – равновесная концентрация CO<sub>2</sub> в ночное время, ‰;

C<sub>n</sub> – концентрация CO<sub>2</sub> в наружном воздухе, ‰;

V<sub>n</sub> – объем помещения, м<sup>3</sup>.

Для обеззараживания воздуха жилых помещений использовали электростатический очиститель «Трее» (ООО «ЭОЛ», г. Королев, Московская обл.). С учетом площади и объема поме-

щений в 1-м из них устанавливали одинарный очиститель «Tree-100», производительностью 100 м<sup>3</sup>/ч, во 2-м и 3-м – двойной очиститель «Трее-200», производительностью 200 м<sup>3</sup>/ч.

В очистителях указанных типов движение воздуха осуществляется бесшумно (отсутствуют движущиеся элементы) за счет ускорения заряженных частиц (эффект ионного ветра) в сильном электрическом поле коронного разряда. Необходимо отметить, что работа очистителя сопровождается образованием некоторого количества озона, который обеспечивает дополнительную дезинфекцию воздуха, однако, в высоких концентрациях он может быть опасным для здоровья человека. Поэтому на втором этапе исследований в помещениях контролировался также уровень озона, вырабатываемого очистителем.

Как уже отмечалось, электростатический очиститель воздуха, кроме обеззараживания, обеспечивает также осаждение взвешенных частиц (пыли), которые задерживаются на осадительных электродах. Поэтому в процессе проведения исследований загрязненные пылью картриджи с электродами один раз в неделю промывали водопроводной водой.

Содержание пыли в воздухе определяли с использованием измерителя массовой концентрации пыли «Прима-01», концентрацию углекислого газа – портативным газоанализатором «ПГА-6» и озона – газоанализатором «3.02П-Р» (ЗАО «ОПТЭК», Санкт-Петербург).

Параметры микроклимата (температуру, влажность и скорость движения воздуха) измеряли с помощью термогигрометра-анемометра «ТКА-ПКМ 60» (ООО «НТП «ТКА», Санкт-Петербург).

Загрязнение воздуха микроорганизмами оценивали по показателям общего микробного числа (ОМЧ). Для этого пробы воздуха отбирали в объеме 50 дм<sup>3</sup> на чашки Петри с мясопептонным агаром с помощью аспиратора «ПУ-1Б» (ЗАО «Химко», Москва) на высоте 80 см от пола в 5 точках помещения: по углам, на расстоянии 1 м от стен и в центре. Посевы инкубировали 24 ч в термостате при температуре 37 °С и 24 ч при комнатной температуре. Затем производили подсчет выросших колоний и рассчитывали количество микроорганизмов (КОЕ) в 1 м<sup>3</sup> воздуха.

При статистической обработке результатов использовали непараметрические методы (U-критерий Манна–Уитни).

### Результаты и их обсуждение

В соответствии с установленными требованиями качество воздуха в жилых помещениях для

Характеристика обследованных жилых помещений

Показатель	Помещение		
	1-е	2-е	3-е
Площадь, м <sup>2</sup>	17,4	57,2	41,6
Объем, м <sup>3</sup>	48,7	160,1	162,2
Количество человек	3	11	20
Удельный объем помещения на 1 человека, м <sup>3</sup>	16,2	14,6	8,1
Удельный объем вентиляции на 1 человека, м <sup>3</sup> /ч	12,2	18,0	7,3

военнослужащих должно обеспечиваться соблюдением плотности их размещения ( $12 \text{ м}^3/\text{чел.}$ ) и параметрами вентиляции помещений (двукратный воздухообмен) [6]. Однако проведенные исследования показали, что большинство жилых зданий для военнослужащих оборудованы системами естественной вытяжной канальной вентиляции, которая обеспечивает кратность воздухообмена только  $0,8-1,5$  раз/ч. В тех же помещениях, где установлены герметичные стеклопакеты, система естественной вентиляции практически перестает работать из-за отсутствия притока воздуха. По данным наших исследований, кратность воздухообмена в таких помещениях составляет  $0,5-0,6$  раз/ч и менее.

Несмотря на различную интенсивность воздухообмена, во всех исследованных помещениях обеспечивались оптимальные параметры микроклимата, которые незначительно изменялись в течение суток: температура –  $19,5-21,7$  °С, влажность –  $40-50$  %, скорость движения воздуха – до  $0,2$  м/с. Таким образом, в воздухе всех помещений создавались одинаковые условия для формирования бактериального аэрозоля, что обеспечивало возможность сравнения полученных результатов.

Как известно, углекислый газ широко используется в качестве индикатора качества воздуха замкнутых помещений. По его концентрации судят о содержании других веществ, выделяемых человеком, – антропоксинов.

Норматив предельно допустимой концентрации (ПДК)  $\text{CO}_2$  для жилых помещений не установлен. Хотя общим требованием является то, что концентрация химических веществ в воздухе жилых помещений не должна превышать значений ПДК загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест [9], однако, и норматив содержания  $\text{CO}_2$  в атмосферном воздухе отсутствует [7]. Между тем, в ряде отечественных и зарубежных документов, регламентирующих расчет требуемой интенсивности работы вентиляции, рекомендуется допустимая концентрация  $\text{CO}_2$ , равная  $1$  ‰ [2, 10, 17, 18].

Европейский стандарт [18] предлагает разделять воздух в помещениях с пребыванием людей на категории качества по превышению уровня  $\text{CO}_2$  в воздухе помещений над наружным воздухом: менее  $0,4$  ‰ – высокое качество воздуха (IDA 1),  $0,4-0,6$  ‰ – среднее (IDA 2),  $0,6-1,0$  ‰ – приемлемое (IDA 3), более  $1$  ‰ – низкое (IDA 4).

При проведении первого этапа исследований (без использования воздухоочистителя)

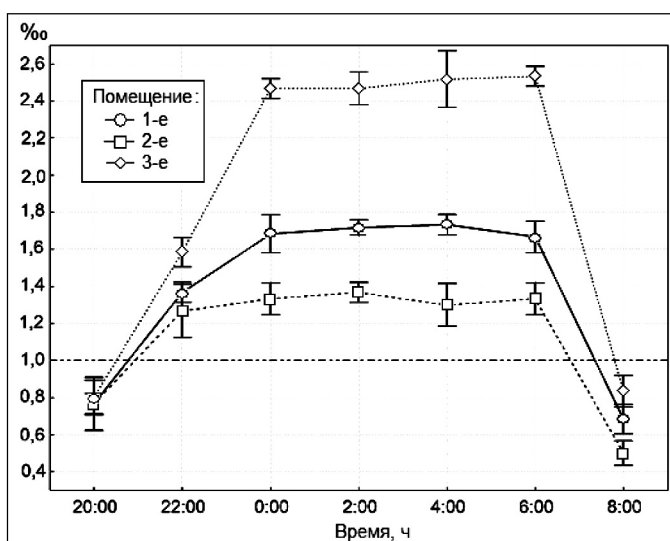


Рис. 1. Динамика изменения концентрации  $\text{CO}_2$  в воздухе жилых помещений в ночное время (средние значения за неделю).

установлено, что содержание  $\text{CO}_2$  нарастало пропорционально количеству человек в помещении (рис. 1).

После прихода военнослужащих в помещении наблюдалось экспоненциальное увеличение концентрации  $\text{CO}_2$ . С учетом того, что в приточном воздухе содержание  $\text{CO}_2$  составляло  $0,45$  ‰, превышение рекомендуемой допустимой концентрации ( $1$  ‰) наблюдалось в 1-м помещении через 20 мин, во 2-м – через 26 мин, в 3-м – через 8 мин. Таким образом, можно утверждать, что удельный объем помещения влияет на концентрацию  $\text{CO}_2$  и, следовательно, других химических загрязнителей только в течение короткого временного интервала (до 30 мин). В дальнейшем в ночное время концентрация  $\text{CO}_2$  стабилизируется на некотором постоянном уровне, который зависит от интенсивности воздухообмена и количества выделяемого углекислого газа в помещении, т. е. этот уровень концентрации соответствует тем условиям, когда количество поступившего углекислого газа равно количеству удаленного.

Если произвести сравнение полученных данных с требованиями Европейского стандарта, то воздух во 2-м помещении во время ночного отдыха может быть оценен как приемлемого качества (IDA 3), а в 1-м и 3-м – низкого качества (IDA 4).

Высокие концентрации  $\text{CO}_2$  в воздухе 1-го и 3-го помещений свидетельствуют о недостаточной интенсивности работы системы вентиляции в сочетании с большим количеством загрязняющих веществ химической природы, поступающих в помещение.

Было установлено, что при содержании углекислого газа в помещении выше 0,8 ‰ у офисных сотрудников достоверно чаще возникают такие симптомы, как воспаление конъюнктивы глаз и носоглотки, заложенность носа, проблемы, связанные с дыхательной системой, головная боль, усталость и затруднение концентрации внимания [14].

В другом исследовании показано, что у детей, которые находились в помещениях с концентрацией CO<sub>2</sub> более 1 ‰, риск возникновения сухого кашля был в 3,5 раза выше, развития ринита – в 2 раза чаще, чем у других детей [16].

Таким образом, естественная система вентиляции в 1-м и 3-м помещениях не обеспечивает требуемую чистоту воздушной среды по концентрации углекислого газа, а следовательно, и других химических загрязнителей.

Содержание микроорганизмов в воздухе всех помещений претерпевало несколько иную динамику (рис. 2). В дневное время, когда основная часть военнослужащих находились на занятиях, микробная обсемененность воздуха была практически одинаковой во всех помещениях (имеющиеся различия недостоверны,  $p > 0,05$ ). Однако в ночное время (от отбоя до подъема), когда в помещениях находились все военнослужащие, имели место статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) общего микробного числа, приходящегося на единицу объема.

Из данных, приведенных на рис. 2, также видно, что во всех помещениях наблюдались два

резких подъема концентрации микроорганизмов в воздушной среде (в 22 и 6 ч), которые связаны с активностью личного состава: приходом военнослужащих в казармы, подготовкой ко сну и подъемом. Наибольшая микробная обсемененность воздуха в ночное время наблюдалась в 3-м помещении и достигала максимума при подъеме ( $6800 \pm 700$ ) КОЕ/м<sup>3</sup>, наименьшей она была во 2-м помещении – ( $2710 \pm 200$ ) КОЕ/м<sup>3</sup>, т. е. микробная загрязненность воздуха была обратно пропорциональна удельному объему воздухообмена в помещении.

Наблюдавшееся постепенное снижение концентрации микроорганизмов в ночные часы до подъема обусловлено, вероятно, их осаждением, а также снижением интенсивности выделения микроорганизмов военнослужащими в ночное время вследствие уменьшения глубины и частоты дыхания (по сравнению с периодом бодрствования).

Перед отбоем и после подъема в помещениях проводилось проветривание в течение 20–30 мин, что обеспечивало быстрое снижение микробной обсемененности утром в 2,3–2,5 раза в 1-м и 2-м помещениях и в 4,9 раза – в 3-м. Более интенсивное снижение концентрации микроорганизмов в воздухе при проветривании, наблюдавшееся в 3-м помещении, было обусловлено сквозным его проветриванием. В течение дня при отсутствии в помещениях основного числа военнослужащих содержание микроорганизмов в воздухе сохранялось на достаточно низком уровне и составляло 700–1300 КОЕ/м<sup>3</sup>.

Сопоставление данных, приведенных на рис. 1 и 2, показывает, что если концентрация CO<sub>2</sub> в ночные часы стабилизируется на определенном уровне, то содержание микроорганизмов в воздухе имеет иную динамику (с достаточно выраженными подъемами и спадами исследованного показателя микробной обсемененности). Это обстоятельство свидетельствует о том, что определения только концентрации CO<sub>2</sub> в воздухе жилых помещений для военнослужащих недостаточно для полноценной характеристики воздушной среды и оценки ее потенциальной опасности.

Необходимо отметить, что регламентируемые уровни содержания микроорганизмов в воздухе в основном установлены для функциональных помещений лечебных учреждений и аптек, станций метрополитенов, вагонов поездов, а также для предприятий мясной и молочной промышленности [8, 10, 11]. Для жилых

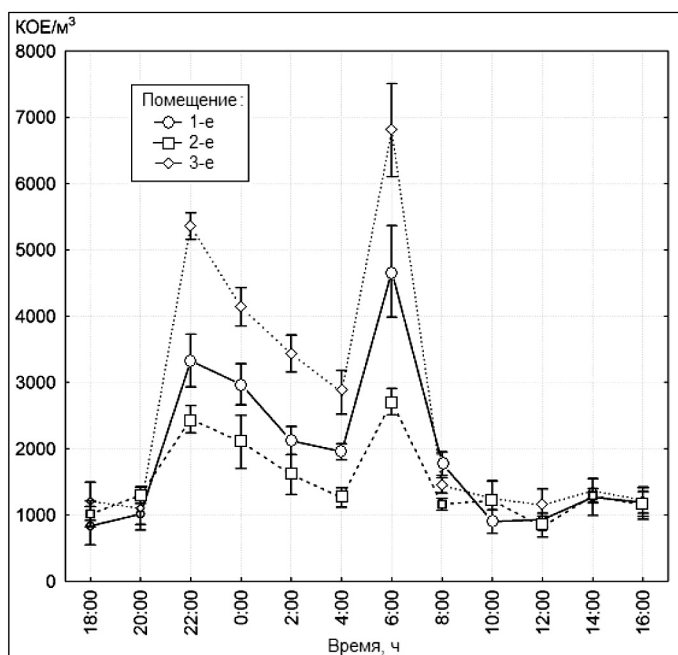


Рис. 2. Суточная динамика концентрации микроорганизмов в воздухе жилых помещений (средние значения за неделю).

помещений таких нормативов нет, хотя некоторые авторы в качестве предельного выделяют уровень микробной обсемененности воздуха 1000–1500 КОЕ/м<sup>3</sup>, выше которого воздушная среда оценивается как эпидемиологически опасная [1, 16].

Очевидно, что микробная обсемененность воздуха в помещениях с герметичными стеклопакетами во время отбоя и подъема военнослужащих будет еще более значительной. Поэтому в таких помещениях следует ожидать повышенную заболеваемость военнослужащих острыми болезнями органов дыхания.

Очевидно, что высокая плотность размещения военнослужащих, приводящая к снижению удельного воздухообмена, также способствует росту заболеваемости. Так, установлено, что с уменьшением объема жилого помещения на одного военнослужащего на каждый кубический метр (менее 12 м<sup>3</sup>) заболеваемость острыми респираторными инфекциями повышается на 15–20 ‰, пневмониями – на 2–4 ‰ [5].

Наши исследования также показали, что содержание в воздухе помещений твердых частиц (пыли) имело аналогичную динамику, как и микробная обсемененность. Наибольшие ее концентрации отмечались в периоды отбоя и подъема: в 1-м помещении – 0,25–0,35 мг/м<sup>3</sup>, во 2-м – 0,20–0,25 мг/м<sup>3</sup>, в 3-м – 0,25–0,30 мг/м<sup>3</sup>. В дневные часы запыленность воздуха во всех помещениях была практически одинаковой (0,10–0,15 мг/м<sup>3</sup>).

На втором этапе исследований в помещения устанавливали очиститель воздуха «Трее», который размещали на наружной стене в вертикальном положении, чтобы воздушные потоки, создаваемые им, встраивались в общие конвекционные потоки в помещении и при этом воздух в нем хорошо перемешивался, создавая минимум застойных зон.

Изменения концентрации СО<sub>2</sub> в обследуемых помещениях были идентичны результатам первого этапа (см. рис. 1), что с учетом принципа работы очистителя логично. Результаты сравнительной оценки микробной обсемененности воздуха в помещениях с использованием очистителя воздуха представлены на рис. 3.

Из графика видно, что использование очистителя воздуха позволило поддерживать микробную обсемененность на допустимом уровне в 1-м и 2-м помещениях, где удельный объем вентиляции на человека составлял 12,2 и 18 м<sup>3</sup>/ч соответственно.

Анализ полученных результатов также показывает, что с уменьшением объема воздуха,

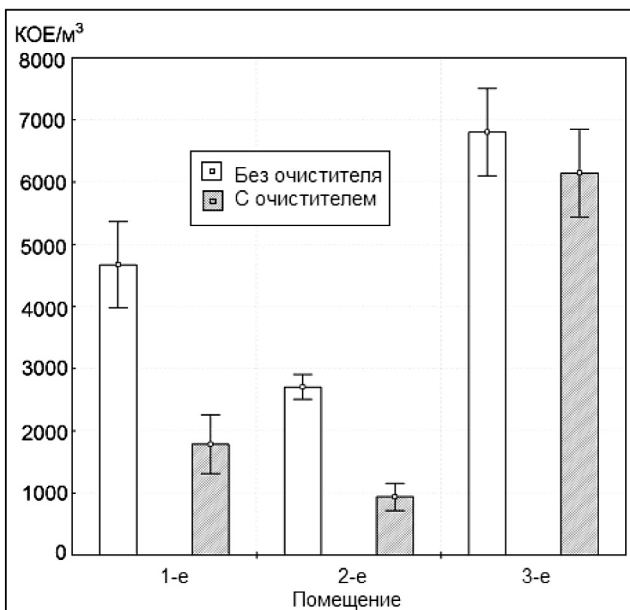


Рис. 3. Сравнительная характеристика микробной обсемененности воздуха жилых помещений с использованием очистителя и без него (во время подъема военнослужащих).

поступающего в помещение на одного военнослужащего (с увеличением плотности размещения), эффективность применения очистителя падает. Это вполне объяснимо, поскольку концентрация микроорганизмов в воздухе при прочих равных условиях зависит как от характеристик вентиляционной системы, так и от количества загрязнений бактериальной природы, поступающих в помещение в единицу времени. Поэтому в пиковые периоды (во время отбоя и подъема) скорость нарастания микробной обсемененности воздуха опережает возможности рециркулятора по его очистке.

Следует подчеркнуть, что допустимые значения микробной обсемененности во 2-м помещении были получены с использованием очистителя воздуха производительностью 200 м<sup>3</sup>/ч, в то время как в 1-м помещении они обеспечивались очистителем в 2 раза меньшей производительности. При использовании ультрафиолетовых рециркуляторов такой эффект, возможно, был бы недостижим, с учетом того, что их производительность обычно находится в пределах 70–100 м<sup>3</sup>/ч.

Концентрация озона в помещениях при работе электростатического очистителя не превышала допустимые пределы для жилых помещений (0,03 мг/м<sup>3</sup>) и составляла 0,02–0,03 мг/м<sup>3</sup>. Учитывая полученные данные, есть основания предполагать, что установка дополнительных очистителей электростатического типа для снижения микробной обсемененности воздушной

среды в помещениях с высокой плотностью размещения военнослужащих приведет к повышенному образованию озона и неблагоприятным для здоровья последствиям.

Содержание пыли в воздухе по сравнению с контрольным вариантом снизилось примерно на 30 %. Таким образом, эффективность работы очистителей в отношении микробной обсемененности воздушной среды жилых помещений зависит от объемов помещения и воздухообмена в нем, а также интенсивности микробного загрязнения, обусловленного плотностью размещения военнослужащих.

### Заключение

Динамика изменения концентрации углекислого газа в помещениях, как показатель качества воздуха, в недостаточной степени отражает его микробную загрязненность и эпидемиологическую опасность.

В жилых помещениях для военнослужащих существующих казарм (общежитий) требуемые параметры чистоты воздуха можно обеспечить установкой очистителей воздуха электростатического типа только в помещениях с низкой плотностью размещения военнослужащих (не менее 12 м<sup>3</sup>/чел.) и удельным объемом вентиляции не менее 12–18 м<sup>3</sup>/ч, при условии соответствия производительности воздухоочистителя объему помещения. Их использование позволяет снизить микробную обсемененность воздуха до допустимых пределов и, как следствие, уменьшить риск распространения острых болезней органов дыхания среди военнослужащих.

Кроме снижения микробной обсемененности воздуха, очистители электростатического типа обеспечивают частичное удаление из воздуха взвешенных частиц, что является их преимуществом по сравнению с другими устройствами очистки. Однако содержание углекислого газа и других химических загрязнителей воздуха в случае применения очистителей указанного типа не меняется. Поэтому эффективным методом снижения содержания химических и микробных загрязнений по-прежнему является рациональное устройство систем вентиляции. Исследования показали, что существующие системы естественной вентиляции жилых помещений не обеспечивают требуемую кратность воздухообмена. Поэтому целесообразно дополнительно устанавливать системы механической вентиляции с регулируемым количеством подаваемого в помещения воздуха. При этом максимальная производительность таких систем должна обеспечиваться в периоды отбоя и подъема военнослужащих.

### Литература

1. Гигиенические основы сертификации объектов жилой среды / Ю.Д. Губернский, Н.В. Калинина, Н.С. Орлова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2006. – № 1. – С. 27–29.
2. Здания жилые и общественные : нормы воздухообмена : стандарт АВОК 2.1-2008. – Взамен АВОК-1-2002 ; введ. 2004-06-01. – М. : АВОК-Пресс, 2008. – 11 с.
3. Кольцов Г.В., Карелин А.А. К выбору типа УФО-оборудования для обеспечения аэриобиологической безопасности воздушной среды помещений // Гигиена и санитария. – 2006. – № 6. – С. 29–30.
4. Кондратов А.П., Рябкин М.В., Платонов А.В. Антимикробная эффективность физико-химических методов дезинфекции воздуха // Дезинфекционное дело. – 2006. – № 2. – С. 40–43.
5. Кудерков С.М., Ерофеев В.Г., Щербинина Г.В. Гигиеническая оценка и прогнозирование изменений здоровья военнослужащих // Достижения и перспективы развития военной гигиены / под ред. Б.И. Жолуса. – СПб. : ВМедА, 1996. – С. 65–78. – (Тр. Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова ; т. 244).
6. Планировка и застройка военных городков: ВСН 34-95. – М. : Воениздат, 1995. – 210 с.
7. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест : ГН 2.1.6.1338-03. – Введ. 2003-06-21. – М., 2003. – 257 с.
8. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность : СанПиН 2.1.3.2630-10. – М., 2010. – 268 с.
9. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях : СанПиН 2.1.2.2645-10. – Взамен СанПиН 2.1.2.1002-00 ; введ. 2010-08-15. – М., 2010. – 32 с.
10. Санитарные правила по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте : СП 2.5.1198-03. – М., 2003. – 72 с.
11. Санитарные правила эксплуатации метрополитенов : СП 2.5.1337-03. – М., 2003. – 26 с.
12. Хизгияев В.И., Гололобова Т.В., Назаренко Е.В. Результаты исследований применения современных ультрафиолетовых технологий обеззараживания воздуха // Дезинфекционное дело. – 2008. – № 4. – С. 61–64.
13. Чугунова Ю.А. Микробиологическая оценка эффективности обеззараживания воздуха и абиотических поверхностей в лечебно-профилактических учреждениях : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2011. – 20 с.
14. A study of indoor carbon dioxide levels and sick leave among office workers / T.A. Myatt, J. Staudenmayer, K. Adams [et al.] // Environmental Health. – 2002. – Vol. 1, N 1. – P. 3.
15. Burrell R. Microbiological agents as health risks in indoor air // Environmental Health Perspectives. – 1991. – Vol. 95. – P. 29–34.
16. Current asthma and respiratory symptoms among pupils in Shanghai, China: influence of building

ventilation, nitrogen dioxide, ozone, and formaldehyde in classrooms / Y.H. Mi, D. Norback, J. Tao [et al.] // Indoor Air. – 2006. – Vol. 16, N 6. – P. 454–464.

17. Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality : ASHRAE 62.1–2010. – Atlanta : ANSI, 2010. – 52 p.

18. Ventilation for non-residential buildings. Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems : EN 13779:2007. – Replaces EN 13779:2004 ; enacted 2007-07-31. – Atlanta : ANSI, 2007. – 76 p.

УДК 612.325-07 : 614.876 (477.41)

**С.Н. Лопатин, В.Ю. Кравцов,  
С.В. Дударенко, А.В. Рожко**

### **МИКРОЯДРА В ПОКРОВНО-ЯМОЧНОМ ЭПИТЕЛИИ ЖЕЛУДКА У ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА РАДИАЦИОННО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины  
им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург;  
Республиканский научно-практический центр радиационной медицины  
и экологии человека, г. Гомель, Республика Беларусь

Проведены исследования микроядер в мукоцитах покровно-ямочного эпителия слизистой оболочки желудка (СОЖ) у жителей, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения местности после аварии на Чернобыльской АЭС, и в группе пациентов, проживающих в Санкт-Петербурге, которые не имели в анамнезе фактов радиационных воздействий. Полученные данные указывают на достоверные различия между группами по частоте мукоцитов СОЖ с микроядрами. В группе жителей, постоянно проживающих в зоне радиоактивного загрязнения, средняя частота встречаемости мукоцитов с микроядрами составила 0,10 ‰ (при колебаниях от 0 до 1,04 ‰), тогда как в группе сравнения мукоциты с микроядрами вообще не были обнаружены. Полученные данные свидетельствуют о повышении риска развития онкологических заболеваний желудочно-кишечного тракта у жителей на радиационно-загрязненных территориях.

Ключевые слова: микроядра, слизистая оболочка желудка, авария на Чернобыльской АЭС, население, зона радиоактивного загрязнения местности.

#### **Введение**

Проблема изменения окружающей среды в результате антропогенного радиоактивного загрязнения, в первую очередь радиационной аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) и влияния на организм человека факторов техногенных катастроф, остается весьма актуальной, так как измененная экология радиационно-загрязненных территорий может создавать реальные условия для развития соматических заболеваний, в том числе и болезней пищеварительного тракта. К факторам аварии на ЧАЭС относят: социальное напряжение в обществе и психологический стресс по причине отсутствия достоверной научной информации о влиянии на здоровье факта проживания на радиоактивно-загрязненных территориях (РЗТ); изменившийся рацион питания и уклад жизни постоянно проживающего на данной территории населения, возможность инкорпорации радионуклидов с пищей; воздействие малых доз внешнего и внутреннего облучения. По опубликованным научным данным [1], канцерогенный риск онкологической патологии органов системы пищеварения у населения РЗТ

через 10–15 лет после аварии на ЧАЭС был ничтожно мал и не выходил за пределы среднестатистических показателей по России. Однако в более отдаленный период после аварии на ЧАЭС актуальность данной проблемы не изучена. Более того, современные методы морфологических исследований и накопленный наукой опыт позволяют еще раз внимательно изучить данную проблему.

О глобальном характере экологической катастрофы в Чернобыле свидетельствуют не только ее масштабы, но и круг возникших проблем, особенно медицинских [1]. Практический интерес к проблеме заболеваний верхнего отдела пищеварительного тракта на РЗТ подкрепляется и известным постулатом о том, что через желудочно-кишечный тракт и пищу осуществляется связь организма человека с внешней средой.

Для биоиндикации факта воздействия ионизирующего излучения используются цитогенетические методы исследования, в частности микроядерный тест (МТ) [8]. Основой МТ является количественный анализ микроядер в клет-



ках, а точнее, определение частоты встречаемости клеток с микроядрами в исследуемых клеточных популяциях. Микроядра образуются в процессе деления из хромосомного материала, потерявшего контакт с веретеном деления. Они включают в себя хроматин либо ацентрических фрагментов, либо целых хромосом (хроматид). Частота встречаемости клеток с микроядрами свидетельствует о частоте возникновения клеток с измененными кариотипами. МТ позволяет оценить цитогенетическую нестабильность в клеточных популяциях *in vivo*, в том числе и в популяциях клеток желудочно-кишечного тракта [2,4]. Микроядерный тест, как правило, проводится в клеточных популяциях в цитологических мазках, но так же он применим и к гистологическим срезам [5–7].

Цель работы – исследование ядер клеток слизистой оболочки антрального отдела желудка у лиц, постоянно проживающих на РЗТ после аварии на ЧАЭС с помощью микроядерного теста.

#### Материалы и методы

Выполнили 586 фиброгастроскопий и ретроспективно оценили результаты у 2682 больных, проходивших обследование и лечение в 1988–1993 гг. в Хойникской центральной районной больнице (г. Хойники, Хойникский района, Гомельской обл., Республика Беларусь). Плотность загрязнения территорий после аварии на ЧАЭС там составляла по  $^{137}\text{Cs}$  ( $7,67 \pm 0,12$ ) Ки/км<sup>2</sup>, по  $^{90}\text{Sr}$  – ( $1,15 \pm 0,01$ ) Ки/км<sup>2</sup>, гамма-фон на местности – ( $45,9 \pm 0,7$ ) мкР/ч.

В ходе выполнения исследования сформировали 2 группы больных, у которых гистологически выявили хронический неатрофический гастрит (К 29.3 по МКБ-10) с низкой степенью воспаления. 1-я группа включала 30 жителей, постоянно проживающих (с момента аварии на ЧАЭС) в Хойникском районе. 2-я группа представлена 25 пациентами, проживающими в Санкт-Петербурге, которые проходили лечение и обследование в 2011 г. в клинике № 1 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (ВЦЭРМ), не имевшими в анамнезе фактов каких-либо радиационных воздействий, за исключением диагностических медицинских. Средний возраст в 1-й группе был 46,4 года, во 2-й – 40,2 года.

Метод инструментальной диагностики включал обязательное выполнение эзофагогастродуоденофиброскопии (ФГДС) с одновременной биопсией слизистой оболочки желудка (СОЖ). Прицельную биопсию получали из антрального

отдела желудка. Биоптаты фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина и заливали в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Авторы выражают благодарность В.Н. Эллиниди, Г.Г. Боярской и Т. Н. Карасевой за помощь в подготовке гистологических срезов.

Для исследования микроядер был выбран антральный отдел СОЖ, так как в нем, в отличие от тела желудка, отсутствуют обкладочные клетки. В цитоплазме последних находятся гранулы, которые по форме и по размеру могут имитировать «микроядра» и зависить данные микроядерного теста в гистологических срезах. В настоящее время доказано, что достоверных различий по количеству мукоцитов с микроядрами в теле и антральном отделе желудка не является [2].

Подсчет микроядер в мукоцитах СОЖ проводили при увеличении 1000. В каждом наблюдении просматривали от 2400 до 15 000 мукоцитов СОЖ. При подсчетах учитывали только цилиндрические эпителиальные клетки желудочных ямок. Клетки в структуре желез не рассматривали. К «клеткам с микроядрами» относили мукоциты при включении следующих критериев: а) не допускалось при микроскопии наложения клеток друг на друга; б) основное ядро и микроядро располагались в цитоплазме и находились в одном оптическом поле; в) характер окрашивания хроматина микроядер соответствовал или был чуть бледнее окраски основных ядер; г) микроядра имели округлую или овальную форму; д) границы микроядер четко очерчены и отделены от ядра клетки. Отсутствие данных условий являлось критерием исключения.

Для статистического анализа при сравнении результатов обследованных групп использовали *t*-критерий Стьюдента и непараметрический *U*-критерий Вилкоксона–Манна–Уитни.

#### Результаты и их обсуждение

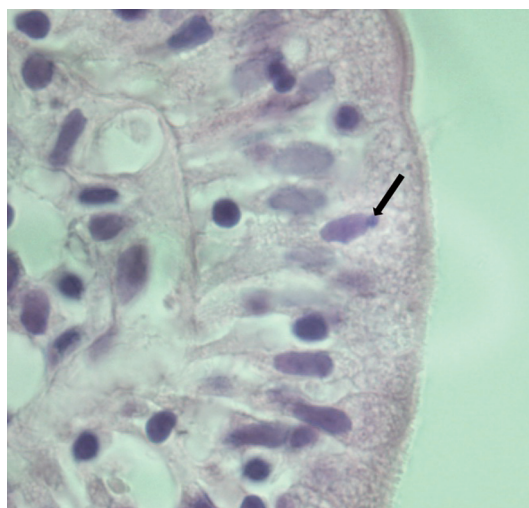
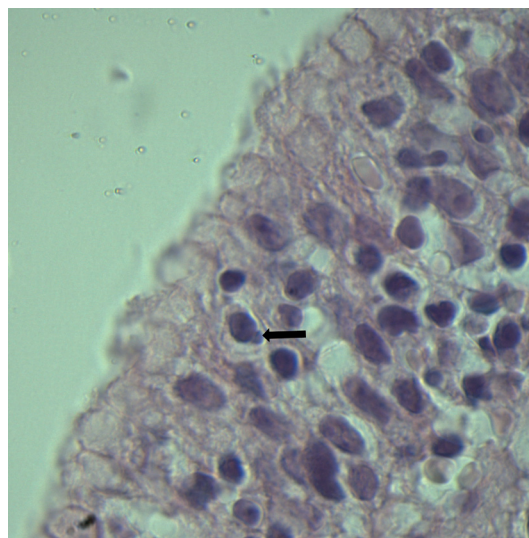
Анализ данных фиброгастродуоденоскопии у 2682 больных, проходивших обследование и лечение в Хойникской центральной районной больнице в период с 1988 по 1993 г., позволил прийти к выводу, что макроскопическая картина СОЖ и двенадцатиперстной кишки за указанный период практически не изменилась [1]. Частота обнаружения нормальной слизистой оболочки пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки при ФГДС оставалась прежней (0,39 %). За 2–7 лет после аварии на ЧАЭС роста частоты язвенной болезни желудка (4,16 %), рака желудка (2,05 %) и предраковых состоя-

ний слизистой оболочки не было. Отмечен рост частоты поверхностного гастрита тела и антрального отделов желудка (48,9–55,6%), а также гастрита с атрофическими изменениями слизистой оболочки антрального отдела желудка (5,3–21,2%). Вместе с тем, за тот же период после аварии на ЧАЭС выявлена тенденция к снижению частоты гипертрофического гастрита (19,9–7,0%) и эрозивных изменений СОЖ (30,5–10,8%). При сохранении на одном и том же уровне суммы частоты диагностики язвенной болезни (язвы и рубцовой деформации луковицы двенадцатиперстной кишки 11,82 и 9,39% соответственно) отмечен рост частоты поверхностного (20,47%) и эрозивного бульбита (11,68%). На достаточно высоком уровне за все годы наблюдения оставалась частота дуоденогастрального рефлюкса (11,09%).

В гистологических срезах, полученных из гастробиоптатов СОЖ и окрашенных гематоксилином и эозином, микроядра в мукоцитах покровно-ямочного эпителия СОЖ по цвету, хроматиновой зернистости и интенсивности окрашивания чаще всего соответствовали таковым ядер клеток, в которых они наблюдались (рисунок). Размеры микроядер не превышали  $\frac{1}{4}$  площади ядра той же клетки, а абсолютные размеры (диаметры) микроядер в мукоцитах варьировали от 2 до 4 мкм. Форма наблюдаемых микроядер в мукоцитах всегда была идеально круглая или овальная. Микроядра располагались в мукоцитах рядом с ядром апикально или чаще базально. Важно отметить, что в срезах, в которых наблюдались микроядра, мукоциты с микроядрами располагались рядом в пределах одной ямки или в соседних ямках покровно-ямочного эпителия. Морфологически у обследованных людей на РЗТ отмечались слабо выраженные признаки отека слизистой оболочки антрального отдела желудка, эозинофильная, а также плазмоцитарная и лимфоцитарная инфильтрация слизистой оболочки.

У пациентов 1-й группы размах изменчивости по показателю «частота мукоцитов с микроядрами» (таблица) составил от 0 до 1,04%. Во 2-й группе микроядра вообще не были обнаружены ни у одного из обследованных лиц. U-критерий Вилкоксона–Манна–Уитни выявил достоверные различия по частоте встречаемости мукоцитов СОЖ с микроядрами между 1-й и 2-й группой.

При обсуждении полученных результатов необходимо подчеркнуть, что в ранее опубликованной статье [2] отмечалось отсутствие достоверных различий между ликвидаторами аварии на ЧАЭС и не ликвидаторами по показате-



Гистологические срезы из гастробиоптатов СОЖ. Стрелками указаны микроядра округлой формы в цилиндрических эпителиальных клетках СОЖ. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 1000.

Показатели мукоцитов с микроядрами в СОЖ

Группа	Количество проанализированных клеток ( $M \pm \sigma$ )	Количество мукоцитов с микроядрами	Частота встречаемости мукоцитов с микроядрами ( $M \pm \sigma$ ), %
1-я	7167,0 ± 3221,5	19	0,10 ± 0,23
2-я	3432,0 ± 486,2	0	0,00

лю «частота мукоцитов СОЖ с микроядрами». В том аналогичном исследовании, проведенном на цитологических препаратах, частота встречаемости мукоцитов с микроядрами варьировала от 3,8 до 6,7 ‰, в среднем – 5,25 ‰. Стоит отметить, что в статье Б.Г. Лисочкина и соавт. [3] были приведены данные по ретроспективной диагностике радиационного ингаляционного поражения слизистой оболочки бронхов у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС с использованием того же микроядерного теста и также в гистологических срезах. Эти гистологические срезы были приготовлены в 1997–1998 гг. Частота клеток реснитчатого эпителия с микроядрами в слизистой оболочке бронхов в группе ликвидаторов составила 0,101 ‰ и была в 26 раз выше, чем в группе сравнения.

В доступной научной литературе рассматриваются последствия воздействия на организм человека факторов аварии на ЧАЭС в 2 группах людей: ликвидаторы и жители РЗТ. Эти две группы населения, относящиеся к пострадавшим от аварии на ЧАЭС, различаются, прежде всего, временем пребывания на загрязненной радионуклидами территории и поглощенной дозой изотопов. В результате проведенных исследований можно констатировать повышенную цитогенетическую нестабильность в клеточных популяциях мукоцитов СОЖ у жителей, постоянно проживающих на РЗТ после аварии на ЧАЭС. В исследуемой группе жителей РЗТ средняя частота мукоцитов с микроядрами в гистологических срезах составила 0,10 ‰, а во 2-й группе микроядра обнаружены не были.

Возможно, что объективно микроядер в клеточных популяциях мукоцитов, которые мы исследовали, несколько больше из-за того, что в гистологических препаратах визуализируется и учитывается не вся целая клетка (мукоцит). Часть цитоплазмы с микроядром может и не попасть в просматриваемый срез. Очевидно, что если бы наблюдали микроядра в гистологических срезах с такой же или большей частотой, чем в цитологических препаратах, то это указывало бы на неизбежный артефакт, обусловленный имитацией микроядер срезами фрагментов ядер под- и надлежащих клеток. Однако в сре-

зах мы обнаружили очень низкую частоту встречаемости микроядер и то только у пациентов 1-й группы (всего 19 микроядер на 206 000 клеток), а в гистологических срезах гистобиоптатов во 2-й группе мукоциты с микроядрами вообще не были выявлены при изучении 90 000 клеток. В нашем исследовании впервые установлен сам факт обнаружения микроядер в клетках слизистой оболочки антрального отдела желудка, указывающий на инкорпорацию радионуклидов с пищей. Предлагаемый метод исследования может быть включен в цитогенетические маркеры по оценке воздействия радионуклидов на организм человека при длительном проживании на РЗТ.

### Заключение

Таким образом, результаты настоящего исследования показали, что у лиц с хроническим неатрофическим гастритом и проживающих в зоне радиоактивного загрязнения местности достоверно повышена частота встречаемости мукоцитов с микроядрами в слизистой оболочке желудка. Данный факт свидетельствует о том, что, несмотря на проводимые санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия в зоне радиоактивного загрязнения, происходит инкорпорация радионуклидов через пищеварительный тракт вместе с пищей. Дальнейшее рассмотрение указанной научной проблемы позволит установить патогенетическую роль указанного морфологического феномена в развитии патологии системы органов пищеварения у жителей, длительно проживающих на радиоактивно-загрязненных территориях.

### Литература

1. Дударенко С.В. Гастродуоденальная патология у населения, постоянно проживающего в зоне радиоактивного загрязнения местности после аварии на Чернобыльской атомной электростанции (патофизиологические механизмы, морфологические изменения, диагностика) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2002. – 37 с.
2. Кравцов В.Ю., Китаева Л.В. Хеликобактериоз и мукоциты с микроядрами в слизистой оболочке желудка у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2011. – № 2. – С. 84–88.
3. Лисочкин Б.Г., Кравцов В.Ю., Рыбаченко В.В. Ретроспективная диагностика радиационного ингаляционного поражения слизистой оболочки бронхов у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС с использованием микроядерного теста // Арх. патологии. – 2004. – № 2. – С. 17–19.
4. Мукоциты с микроядрами и обсемененность кокковыми формами *helicobacter pylori* в слизи-

той оболочке желудка человека / Л.В. Китаева [и др.] // Цитология. – 2008. – Т. 50, № 2. – С. 160–164.

5. Abnormal nuclear structures (micronuclei, nuclear blebs, strings, and pockets) in a case of anaplastic giant cell carcinoma of the thyroid: an immunohistochemical and ultrastructural study / R.A. Caruso [et al.] // Ultrastruct Pathol. – 2011. – Vol. 35. – P. 8–14.

6. Analysis of micronuclei, histopathological changes and cell proliferation in nasal epithelium cells

of rats after exposure to formaldehyde by inhalation/ G. Speit [et al.] // Mutat. Res. – 2011. – Vol. 721. – P. 35–127.

7. Kohler A., Ellesat K. Nuclear changes in blood, early liver anomalies and hepatocellular cancers in flounder (*Platichthys flesus* L.) as prognostic indicator for a higher cancer risk? // Mar Environ. Res. – 2008. – Vol. 66. – P. 50–149.

8. Schmid W. The micronucleoustest // Mutat. Res. – 1975. – Vol. 31. – P. 9–15.

### Вышли в свет книги

Рыбников В.Ю. Психология копинг-поведения специалистов опасных профессий : монография / В.Ю. Рыбников, Е.Н. Ашанина ; Всерос. центр. экстрен. и радиац. медицины МЧС России, С.-Петербург. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России, С.-Петерб. ин-т психологии и соц. работы. – СПб. : Политехника-сервис, 2011. – 120 с. Библиогр.: 427 назв. ISBN 978-5-905687-11-2. Тираж 500 экз.

Представлена авторская концепция оценки, прогнозирования и экстренной коррекции копинг-поведения сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России. Концепция включает принципы, трехуровневую структурно-функциональную модель, психологические механизмы, психодиагностический алгоритм прогнозирования копинг-поведения и технологии экстренной коррекции психического состояния. В рамках указанной концепции копинг-поведение рассматривается как психодинамическое психолого-акмеологическое образование, детерминированное комплексом специфических профессиональных стресс-факторов, имеющее многокомпонентную структуру, которая может быть определена с помощью многомерных психодиагностических технологий, предусматривающих квалиметрию психологических факторов и детерминант копинг-поведения, ведущих симптомокомплексов личностных качеств и социально-средовых ресурсов личности.

Евдокимов В.И. Проблемы профессиональной адаптации среднего медицинского персонала : библиогр. указ. автореф. дис. (1970–2010 гг.) / В.И. Евдокимов, А.А. Натарева ; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Воронеж. гос. мед. акад. им. Н.Н. Бурденко Росздрави. – СПб. : Политехника-сервис, 2011. – 52 с. ISBN 978-5-905183-65-2. Тираж 100 экз.

Представлены сведения о 296 авторефератах диссертаций, опубликованных на русском языке в 1970–2010 гг. Библиографическая запись приведена по ГОСТу 7.1–2003. Дополнительно в запись включены количество работ диссертанта и шифры хранения авторефератов диссертаций в фондах Российской государственной библиотеки (РГБ), Российской национальной библиотеки (РНБ), Центральной научной медицинской библиотеки (ЦНМБ) и Государственной научной педагогической библиотеки им. К.Д. Ушинского (ГНПБ). Для оптимизации поиска диссертаций в базах данных имени и отчества диссертантов приведены полностью.

## ОТКЛОНЯЮЩЕЕСЯ ПОВЕДЕНИЕ В УСЛОВИЯХ СТРЕССОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

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

Рассматриваются наиболее общие механизмы и закономерности взаимосвязи стресса и аддиктивного поведения. Особое внимание уделено общим закономерностям развития химических и нехимических зависимостей при стрессе. Показано, что формирование аддиктивной патологии в данных условиях следует рассматривать как стереотипы, позволяющие преодолевать дистресс, компенсировать недостаточное функционирование стресс-лимитирующих систем в условиях срыва адаптационных процессов. Знание механизмов аддикции способствует созданию профилактических программ, направленных на выработку факторов резистентности к стрессу и изменение поведенческих стилей в направлении социальной адаптации.

Ключевые слова: стресс, отклоняющееся поведение, стратегии адаптации, стресс-лимитирующие системы.

Существование человека в современном обществе характеризуется воздействием на него комплекса стрессорных факторов, вызывающих как специфические, так и неспецифические изменения в организме. Несмотря на значительное количество работ по изучению стресса, исчерпывающего толкования данного феномена не существует. Наиболее приемлемым, на наш взгляд, остается определение стресса как неспецифического ответа организма на любое предъявленное ему требование, сформулированное Г. Селье.

Вне зависимости от модальности стрессорного фактора возникающие в организме изменения носят неспецифический характер и имеют важный биологический смысл, заключающийся в формировании компенсаторно-приспособительных реакций. В общебиологическом эволюционном аспекте стресс-реакция сформировалась как необходимая часть более сложного целостного процесса адаптации. Вместе с тем, известно, что стресс является важным звеном не только механизмов адаптации, но и патогенеза многих заболеваний. Стрессоустойчивость характеризуется особенностями развития общего адаптационного синдрома, преимущественно I его стадии: первичной стресс-реакции – реакции тревоги с последующим формированием структурного следа адаптации [5].

Неоднозначным для понимания остается психологическое определение стресса и соответственно вызывающих его стрессорных факторов. Для адекватного функционирования организма необходим определенный уровень стресса и оптимальное соотношение стресса и дистресса. Чрезмерное по силе стрессовое воздействие способно привести к срыву адаптационных процессов и вызвать формирование расстройств адаптации. Кроме того, в человече-

ской популяции имеются определенные психотипы с изначально низкой толерантностью к стрессовому воздействию.

Показатели формирования срочной и долговременной адаптации определяются функционированием нервной и эндокринной систем. Известно, что интенсивность стресс-реакции определяется соотношением активности стресс-мобилизирующих механизмов и степенью активации блокирующих ее стресс-систем [10]. При этом стресс-блокирующие системы могут быть подразделены на центральные и периферические. Действие последних направлено на повышение устойчивости клеточных структур к действию стрессорных факторов. Эффекторами стресс-лимитирующих систем являются биологически активные вещества и, прежде всего, нейропептиды. В процессах защиты организма от повреждающего действия стрессорных факторов существенную роль играют опиоидные пептиды, имеющие выраженное сродство к рецепторам опиоидного (морфинного) типа. Синтез эндогенных опиоидных пептидов в организме резко нарастает при воздействии экстремальных факторов, в результате чего отмечаются значительное снижение болевой чувствительности, улучшение кровотока в миокарде и нервной ткани, повышается устойчивость биологических систем к гипоксическому воздействию.

Биологическими субстратами аддиктивного поведения в условиях стресса следует считать совокупность нейрометаболических и эндокринных изменений в организме, связанных с взаимодействием стресс-запускающих и стресс-лимитирующих систем [5]. Системные реакции организма при стрессе в значительной степени определяются функциональной активностью медиаторных систем, эффекторами которых являются:  $\gamma$ -аминомасляная кислота

(ГАМК), глицин, дофамин,  $\gamma$ -оксимасляная кислота (активный метаболит ГАМК-ергической системы, наиболее хорошо проникающий через гематоэнцефалический барьер).

Существенную роль в механизмах формирования аддиктивного поведения при стрессе играет выработка эндогенных опиоидов, при этом, наибольшее значение имеют нейропептиды, обладающие седативным свойством ( $\beta$ -эндорфины) [8]. В I стадию стресс-реакции концентрация эндорфинов, как правило, бывает достаточной для адекватной реализации стресса, однако при повторяющихся стрессовых воздействиях или затянувшемся стрессе наблюдается снижение функциональной активности ноцицептивных систем и, в частности, опиоидергической системы. Это может вызывать негативные изменения в функциональных системах организма, снижать его адаптационные способности. С врожденной недостаточностью опиоидергической системы организма ряд авторов связывают возможные механизмы развития аддиктивной патологии в условиях хронического стресса [1, 9]. Авторы отмечают, что лица с аддиктивной патологией предпочитают тот или иной вид аддикции в зависимости от личностных и социально-психологических факторов. Больной, страдающий наркоманией, выбирает вещество, эффект от злоупотребления которым позволяет компенсировать преморбидные особенности личности. Так, например, лица, склонные к деликвентности, выбирают препараты с психоделическим действием. При доминировании аффективных расстройств больной наркоманией выбирает вещество, в действии которого присутствует седативный компонент.

В настоящее время принято выделять различные виды аддиктивной патологии [2, 3]. К наиболее распространенным вариантам химических аддикций следует отнести алкогольную зависимость, наркомании, токсикомании, кокаиновую и никотиновые аддикции.

Наряду с употреблением алкоголя, наркотических и психоактивных веществ, в последнее десятилетие особое распространение приобрели различные виды нехимических зависимостей, такие как зависимость от азартных игр (гемблинг), увлечение сетью Интернет, сексуальные, пищевые девиации, длительное прослушивание ритмичной музыки, чрезмерное увлечение работой (работоголизм), шопинг, сексуальная, ургентная аддикции. В последнее десятилетие относительное распространение приобрели аддикция отношений и ургентная аддикция. При этом, аддикция отношений характеризуется навязчивым стремлением человека к определен-

ному типу отношений. Зависимые от отношений лица создают группы «по интересам». Члены групп постоянно и с удовольствием общаются, тратя на это подавляющую часть времени, в ущерб работе, учебе и другим занятиям. Промежутки между встречами сопровождаются постоянными мыслями о предстоящем общении. Ургентная зависимость проявляется в желании находиться в состоянии постоянной нехватки времени. Пребывание в каком-то ином состоянии способствует развитию у человека чувства отчаяния и дискомфорта.

Независимо от видов аддиктивной патологии, имеются общие механизмы их формирования, клинического течения и исходов. Воздействие хронического стресса усиливает аддиктивные тенденции, способствует развитию химических и нехимических зависимостей. В настоящее время наиболее изучены механизмы и закономерности аддиктивной патологии у лиц, подвергающихся стрессовым воздействиям боевой обстановки [9]. Употребление наркотических веществ у военнослужащих в большинстве случаев мотивировалось ситуационными факторами. Следует отметить, что патогномичным для аддиктов было наличие акцентуаций характера (почти 90 % лиц с аддиктивной патологией имели акцентуации характера, при этом в общей популяции данный показатель не превышал 63 %). Среди лиц, употреблявших наркотические вещества в условиях боевого стресса, доминировали военнослужащие с эмоционально-лабильной, сенситивной, астенонервотической, психастенической и шизоидной акцентуациями. Прием наркотических веществ в условиях боевого стресса коррелировал с продолжительностью службы, наличием в анамнезе ранений и травм, наиболее значимыми факторами для формирования аддиктивной патологии в условиях боевого стресса были искаженный тип семейных отношений, деликвентность, конфликтные взаимоотношения в микро-социальной среде. Особо следует отметить, что у лиц, склонных к употреблению каннабиодов в условиях боевого стресса, наиболее часто выявлялся пограничный уровень интеллектуального функционирования (снижение уровня и скорости решения интеллектуальных задач).

Таким образом, главным фактором, оказывающим влияние на употребление военнослужащими психоактивных и наркотических веществ, является развитие боевого стресса. Увеличение интенсивности и длительности стрессовых воздействий влечет за собой рост вероятности использования психоактивных веществ для смягчения психического напряжения. Среди допол-

нительных факторов развития аддиктивной патологии в условиях боевого стресса следует выделить наследственную предрасположенность, патологические черты характера, наличие аддикций в допризывный период, психологические и метаболические изменения, вызванные воздействием боевого стресса.

Биологическим субстратом формирования аддиктивной патологии в условиях стресса является совокупность метаболических изменений в организме, вызванная стрессовым воздействием. При этом лица с исходным нормальным или даже усиленным функционированием опиоидной системы в условиях хронического стресса, особенно в фазу истощения общего адаптационного синдрома, могут стремиться восполнить дефицит эндогенных опиоидов приемом наркотических веществ. Весьма негативным последствием данного явления становится снижение в тканях организма эндогенных опиоидных пептидов, что и приводит к быстрому развитию аддиктивной патологии в условиях хронического стресса.

В условиях хронического стрессового воздействия могут сформироваться нехимические зависимости, которые имеют сходные с наркоманиями патогенетические механизмы. Следует отметить, что в своем большинстве лица, страдающие нехимическими зависимостями, не предполагают, что они столкнулись со значительной проблемой, решение которой не менее затруднительно, чем лечение наркомании или токсикомании.

К числу наиболее распространенных вариантов нехимических аддикций, сопровождающих хронический стресс, следует отнести нарушение пищевого режима (как переедание, так и голодание) [13]. В основе данной аддикции, как и в основе многих других, лежит более или менее выраженный внутриличностный конфликт, приводящий к дистрессирующим явлениям и вызывающий необходимость дополнительного получения положительных эмоций. Мнение о возникновении у индивидуума пищевой аддикции складывается тогда, когда прием пищи осуществляется не только для утоления голода, но и как средство получения удовольствия от приема пищи. Еда в условиях стресса позволяет дополнительно активизировать стресс-лимитирующие системы организма. При этом, с одной стороны, происходит уход от неприятностей, а с другой – фиксация на приятных вкусовых ощущениях. Стремление снимать любой стресс приемом пищи приводит к формированию стойкой пищевой зависимости. Человек, страдающий пищевой аддикцией, вынужден часто при-

нимать пищу для того, что купировать психический дискомфорт, потенцировать включение химических механизмов. При отсутствии еды, даже если нет голода, вырабатываются вещества, стимулирующие аппетит. Постепенно возрастает количество съедаемой пищи и увеличивается частота ее приема, что влечет за собой нарастание массы тела, формирование соматической патологии. Данная проблема приобретает особую актуальность в странах с высоким уровнем жизни, ассоциирующимся в обществе с высоким уровнем стресса [4, 6, 11, 12, 14]. Противоположная сторона пищевой аддикции – голодание. Голодание выступает в качестве одного из вариантов сублимации самореализации личности, а именно, в преодолении себя, победе над своей «слабостью». В период воздержания от еды появляются повышенное настроение, ощущение легкости. Часто ограничения в еде начинают носить абсурдный характер. Периоды голодания могут сменяться периодами активного переедания. Отсутствует критика своего поведения. Вместе с этим, происходят серьезные нарушения в восприятии реальности [7].

Разрушительный характер пищевой аддикции заключается в том, что она, по своей сути, не являясь «социально осуждаемой» или «социально неприемлемой», разрушает эмоциональные связи индивидуума. Купирование стресса приемом пищи постепенно становится стилем жизни. При этом, собственные ноцицептивные системы организма начинают оптимально функционировать только в условиях чрезмерного насыщения.

Изучению личностных особенностей пациентов, страдающих пищевой аддикцией, посвящено значительное количество работ, при этом показано, что нарушение пищевого поведения, ассоциированного со стрессом, наиболее часто встречается у женщин, чем у мужчин [11]. Большинство больных с данной патологией подвержены постоянному стрессу, связанному с эмоциональной депривацией со стороны близких, начиная с периода полового созревания. Отцы этих пациентов описываются как эмоционально сдержанные, а матери – с доминирующим поведением, сопровождающимся сверхопекой. Наиболее общими чертами больных, страдающих нарушениями пищевого поведения, являются: склонность к перфекционизму, наличие низкой самооценки, психологическая зависимость от мнения окружающих. Перечисленные особенности блокируют адекватную реализацию первичной стресс-реакции, приводят к постепенной психологической изо-

ляции, требуют дополнительной активации стресс-лимитирующих систем, что усиливает пищевую аддикцию. При этом, прием пищи снижает стресс на короткое время. Чем продолжительнее расстройство пищевого поведения, тем кратковременнее периоды нормотимии после еды, которая становится регулятором настроения больного.

### Заключение

Таким образом, хроническое стрессовое воздействие приводит к формированию различных видов как химических, так и нехимических зависимостей, имеющих общие патогенетические механизмы. Формирование аддиктивной патологии в данных условиях следует рассматривать как стереотипы, позволяющие преодолевать дистрессы, компенсировать недостаточное функционирование стресс-лимитирующих систем в условиях срыва адаптационных процессов. Знание механизмов аддикции способствует созданию профилактических программ, направленных на выработку факторов резистентности к стрессу и изменение поведенческих стилей в направлении социальной адаптации.

### Литература

1. Анохина И.П. Основные биологические механизмы алкогольной и наркотической зависимостей : руководство по наркологии / под ред. Н.Н. Иванца. – М. : Медпрактика, 2002. – Т. 1. – 443 с.
2. Карсон Р., Батчер Дж., Минека С. Анормальная психология. – СПб., 2004. – 412 с.
3. Короленко Ц.П., Бочкарева Н.Л. Ошибочные стратегии коррекции аддиктивного поведения // Актуальные проблемы современной психиатрии и психотерапии. – Новосибирск, 1997. – С. 3–5.
4. Красноперова Н.Ю., Красноперов О.В. Пищевая зависимость как форма аддиктивного поведения // Актуальные вопросы пограничных и аддиктивных состояний. – Томск : Барнаул, 1998. – С. 86.
5. Крыжановский Г.Н. Общая патофизиология нервной системы. – М. : Медицина, 1997. – 350 с.
6. Крылов В.И. Клинико-психопатологический анализ синдромов нервной анорексии и нервной булимии при пограничных нервно-психических заболеваниях // Обзор психиатрии и мед. психологии. – 1993. – № 2. – С. 87–89.
7. Леонова Л.Г., Бочкарева Н.Л. Вопросы профилактики аддиктивного поведения в подростковом возрасте. – Новосибирск, 1998. – 75 с.
8. Лиманский Ю.П. Основные принципы функциональной организации ноцицептивных и антиноцицептивных систем мозга // Физиол. журн. – 1989. – № 2. – С. 110–121.
9. Литвинцев С.В., Снедков Е.В., Резник А.М. Боевая психическая травма. – М. : Медицина, 2005. – 431 с.
10. Физиология адаптационных процессов / Ф.З. Меерсон [и др.]. – М., 1986. – 638 с. – (Руководство по физиологии).
11. Bushnell J., Wells J., Hornblow A. Prevalence of three bulimia syndromes in the general population // Psychol. Med. – 1990. – Vol. 20. – P. 671–680.
12. Clinard M., Meier R. Sociology of Deviant Behavior. – Wadsworth Cengage Learning, 2011. – 589 p.
13. Prulltt J.A., Kappius R.E., Gorman P.W. Bulimia and fear of intimacy // J. Clin. Psychol. – 1992. – Vol. 48, N 4. – P. 472–476.
14. Tsutsumi S. The development mode of adolescent psychopathology: from the pathogenic viewpoint of the eating disorder // Jap. J. Psychiat. and Neurol. – 1991. – Vol. 45, N 4. – P. 797–817.



## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТНО-СОВЛАДАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ ИНСПЕКТОРОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА И СОТРУДНИКОВ ПОЖАРНЫХ ЧАСТЕЙ МЧС РОССИИ

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

Изучены различия психологических особенностей защитно-совладающего поведения у 126 инспекторов Государственного пожарного надзора (ГПН) и 104 сотрудников пожарных частей МЧС России, а также описана взаимосвязь выявленных различий с профессиональным выгоранием в обеих группах. У инспекторов ГПН наблюдается большая выраженность по сравнению с сотрудниками пожарных частей просоциальных и прямых моделей поведения. Уровень напряженности психологических защит у сотрудников пожарных частей выше, чем у инспекторов ГПН. Несмотря на то, что общий показатель профессионального выгорания в исследованных группах невысокий и находится на одном уровне, наблюдаются отличия в его взаимосвязи с используемыми стратегиями совладания со стрессом и механизмами психологической защиты.

Ключевые слова: пожарные, инспекторы государственного пожарного надзора, профессиональная адаптация, копинг-поведение, психологическая защита, профессиональное выгорание.

### Введение

Деятельность сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России связана с работой в экстремальных условиях среды и относится к категории опасных профессий [2, 7]. Наиболее явными стрессорами у пожарных являются: явная и скрытая угроза жизни и здоровью, физическое и психическое перенапряжение, внезапность происходящих событий, информационная перегрузка в условиях дефицита времени и др. [1, 7, 9]. В работе пожарных особое значение приобретает необходимость формировать адекватные способы совладания с профессиональными стрессорами, так как неадаптивное поведение может снижать эффективность профессиональной деятельности, приводить к развитию психической дезадаптации и профессионального выгорания [2, 7, 8]. Риск развития подобных негативных эмоциональных состояний предполагает проведение их своевременной психодиагностики и дальнейшей психокоррекции [6].

Государственная противопожарная служба представляет собой сложноорганизованную структуру из подразделений со специфическими обязанностями. Так, деятельность сотрудника органов Государственного пожарного надзора (ГПН) кардинально отличается от деятельности сотрудника пожарной части (ПЧ). Соответственно для каждой профессии будет характерен свой набор стресс-факторов, свои психологические особенности деятельности. Все это необходимо учитывать при изучении особенностей их защитно-совладающего поведения.

Изложенное определило цель данного исследования – выявить особенности защитно-совла-

дающего поведения у инспекторов ГПН и сотрудников ПЧ МЧС России и установить взаимосвязи его проявлений с формированием профессионального выгорания.

### Материалы и методы

Экспериментальную группу составили 230 сотрудников ГПС МЧС России, из них: в 1-ю группу вошли 126 сотрудников ПЧ, состоящих в должности начальника караула, во 2-ю – 104 инспектора ГПН, в возрасте 24–40 лет с высшим образованием и стажем работы по специальности от 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 10 лет (табл. 1).

Обследование проводили в 2010–2011 гг. в Институте дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России и на базе Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России с соблюдением этических стандартов. В ходе исследования изучали:

1) стратегии стресс-преодолевающего поведения при помощи методики «SACS» [5];

**Таблица 1**  
Социально-демографические характеристики групп

Показатель	Группа, n (%)	
	1-я	2-я
Пол:		
мужчины	126 (100)	57 (55)
женщины	-	47 (45)
Возраст, лет		
24–30	59 (47)	49 (47)
31–41	67 (53)	55 (53)
Стаж работы, лет		
1–5	66 (52)	60 (58)
6–10	60 (48)	44 (42)

2) механизмы психологической защиты: отрицание, подавление, регрессия, компенсация, проекция, замещение, интеллектуализация и реактивные образования при помощи методики «Индекс жизненного стиля» (LSI) [3]. Чрезмерная выраженность какого-либо из этих механизмов может стать причиной неэффективного копинг-поведения и развития психической дезадаптации;

3) отношение к работе и выраженность профессионального выгорания с помощью методики «Оценка отношения к работе и профессиональное выгорание» (ОПРВ) [4].

Для статистической обработки полученных результатов применяли одновыборочный критерий Колмагорова–Смирнова для проверки распределений на нормальность, t-критерий Стьюдента для выявления достоверных различий между группами по заданным признакам, коэффициент корреляции Пирсона. В таблицах представлены средние арифметические величины и ошибки средней величины ( $M \pm m$ ).

### Результаты и их анализ

На первом этапе изучили стратегии стресс-преодолевающего поведения в группах (табл. 2). Ведущими в структуре копинг-поведения как инспекторов ГПН, так и сотрудников ПЧ, являются 4 основные стратегии (степень выраженности больше 20 баллов): ассертивные действия, вступление в социальный контакт, поиск социальной поддержки и осторожные действия.

Статистически значимые различия в группах обнаружены по 7 из 9 представленных вариантов стратегий преодоления стресса (78 %). Так, сотрудники ПЧ (1-я группа) достоверно чаще используют асоциальные (агрессивные) и активные (ассертивные) стратегии копинг-поведения. Также у них достоверно значимо выражена такая стратегия, как избегание. У инспекторов ГПН (2-я группа) статистически значимо более выражены просоциальные (вступление в социальный контакт и поиск социальной поддержки), прямые (импульсивные) и пассивные (осторожные) модели поведения (см. табл. 2).

Полученные результаты могут объясняться различиями в характере деятельности сравниваемых групп. Инспекторы в силу своих профессиональных обязанностей более ориентированы на общение с людьми, им необходимы развитые коммуникативные навыки, гибкость в общении, ориентация на социальные нормы. У сотрудников ПЧ работа связана с воздействием более выраженных стресс-факторов, что может приводить к перенапряжению и формировать повышенный уровень агрессивности.

Таблица 2  
Стратегии стресс-преодолевающего поведения в группах, балл

Стратегия защитно-преодолевающего поведения	Группа		p <
	1-я	2-я	
Ассертивные действия	22,1 ± 0,2	20,9 ± 0,2	0,01
Вступление в социальный контакт	23,1 ± 0,2	24,4 ± 0,2	0,001
Поиск социальной поддержки	22,6 ± 0,3	23,5 ± 0,2	0,05
Осторожные действия	20,6 ± 0,2	22,0 ± 0,3	0,001
Импульсивные действия	16,1 ± 0,2	17,1 ± 0,2	0,05
Избегание	15,7 ± 0,3	14,1 ± 0,3	0,001
Непрямые действия	18,5 ± 0,2	18,5 ± 0,3	-
Асоциальные действия	17,1 ± 0,3	16,4 ± 0,3	-
Агрессивные действия	14,5 ± 0,2	13,2 ± 0,3	0,001

Поскольку копинг-поведение тесно связано с функционированием системы психологических защит личности, следующим этапом нашего исследования стало изучение выраженности механизмов психологических защит (табл. 3).

Выявлены групповые достоверные различия по 3 из 9 шкал (33 %). У сотрудников ПЧ по сравнению с инспекторами ГПН достоверно выше обнаружена выраженность таких механизмов защиты, как подавление и проекция. У пожарных ПЧ был так же выше и общий уровень напряженности защит. Полученные данные свидетельствуют о более высоком уровне эмоционального напряжения у сотрудников ПЧ по сравнению с уровнем у инспекторов ГПН. Выраженность таких механизмов защиты, как подавление и проекция, говорит об обусловленности восприятия сотрудниками ПЧ окружающего мира и других людей собственными потребностями и личностными чертами, а также о непроизвольном стремлении не допускать в сознание информацию, которая может неблагоприятно повлиять на их психологическое благополучие. Таким образом, отсутствие отреагирования негативных переживаний в силу их неосознанности может приводить к развитию психической дезадаптации.

Неадекватные копинг-стратегии и психологические защиты на эмоционально-поведенческом уровне способствуют формированию профессионального выгорания, поэтому следующие

Таблица 3  
Механизмы психологических защит в группах, балл

Механизм психологической защиты	Группа		p <
	1-я	2-я	
Отрицание	59,8 ± 1,2	57,9 ± 2,3	-
Подавление	44,2 ± 1,5	25,3 ± 1,1	0,001
Регрессия	19,1 ± 2,0	20,9 ± 1,5	-
Компенсация	34,2 ± 1,8	30,5 ± 2,2	-
Проекция	32,6 ± 1,6	22,0 ± 1,6	0,001
Замещение	19,1 ± 1,7	18,1 ± 1,4	-
Интеллектуализация	62,6 ± 2,0	62,5 ± 2,0	-
Реактивные образования	31,5 ± 1,9	31,7 ± 1,9	-
Общая напряженность защит	38,7 ± 1,2	33,6 ± 1,0	0,01

Таблица 4

Отношение к работе и выраженность профессионального выгорания в группах, балл

Шкалы опросника ОПРВ	Группа		p <
	1-я	2-я	
Эмоциональное истощение	44,3 ± 0,6	46,5 ± 0,8	0,05
Напряженность в работе	48,0 ± 0,7	46,8 ± 0,7	-
Снижение удовлетворенности работой и оценка ее значимости	46,3 ± 1,3	51,6 ± 1,3	0,01
Профессиональный перфекционизм	58,0 ± 0,8	52,6 ± 0,9	0,001
Общая самооценка	48,2 ± 0,9	48,0 ± 0,9	-
Самооценка качества работы	51,7 ± 1,1	52,6 ± 1,1	-
Помощь и психологическая поддержка коллег в работе	44,9 ± 1,1	38,7 ± 1,3	0,001
Профессиональное развитие и самоусовершенствование	41,8 ± 0,9	48,0 ± 0,9	0,001
Состояние здоровья и общая адаптация	46,2 ± 0,9	45,4 ± 0,9	-
Интегральный индекс профессионального выгорания (ИПВ)	48,1 ± 0,5	47,9 ± 0,5	-

щим этапом исследования было изучение его проявлений в группах (табл. 4).

Как видно из представленных в табл. 4 данных, достоверные отличия в степени выраженности показателей профессионального выгорания в группах наблюдаются по 5 из 10 шкалам (50 %). При этом сотрудники ПЧ демонстрируют большую выраженность профессионального перфекционизма и недостаток ощущения поддержки со стороны коллектива. Инспекторы ГПН по сравнению с пожарными ПЧ проявляют большее эмоциональное истощение, неудовлетворенность выполняемой работой, ее обесценивание, в меньшей степени стремятся к профессиональному развитию и самоусовершенствованию.

Несмотря на то, что сотрудники ПЧ и инспекторы ГПН обнаруживают существенные отличия по отдельным шкалам методики, интегральный индекс профессионального выгорания в указанных группах достоверно не различается. Это свидетельствует о неоднородности синдрома «выгорания» у сотрудников ГПС с различным профилем деятельности при одинаковом общем уровне выраженности профессионального стресса.

Завершающим этапом исследования явилось изучение взаимосвязей показателей профессиональной адаптации, копинг-стратегий и психологических защит. У пожарных ПЧ низкий уровень ИПВ отмечался в 7 %, средний – в 78 %, высокий – в 15 %, у инспекторов ГПН – в 12, 72 и 16 % соответственно. Оказалось, что у инспекторов ГПН обнаружена достоверная взаимосвязь ( $p < 0,01$ ) показателей ИПВ с такими стратегиями копинг-поведения, как ассертивные ( $r = -0,200$ ), непрямые ( $r = 0,282$ ), асоциальные ( $r = 0,453$ ) и агрессивные ( $r = 0,434$ ) действия. Можно предположить, что инспектора ГПН, прибегающие в стрессовых ситуациях к агрессии, манипулятивному и асоциальному поведению, имеют высокий риск развития профессионального выгорания, а уверенная и активная

позиция в неблагоприятных условиях, наоборот, снижает такой риск. При этом, в данной группе наблюдается статистически значимая ( $p < 0,01$ ) корреляция показателей ИПВ с данными таких механизмов психологической защиты, как компенсация ( $r = 0,381$ ), проекция ( $r = 0,278$ ), замещение ( $r = 0,407$ ) и реактивные образования ( $r = -0,261$ ). Исходя из этих данных, можно судить о том, что у инспекторов со сформированным профессиональным выгоранием будут преобладать указанные стратегии психологических защит.

У сотрудников ПЧ данные ИПВ имеют обратную зависимость ( $p < 0,01$ ) с такими показателями копинг-стратегий, как осторожные ( $r = -0,408$ ) и импульсивные ( $r = -0,193$ ) действия, а также с показателями психологической защиты, такими как отрицание ( $r = -0,236$ ). Это может свидетельствовать о неэффективности использования данных стратегий преодоления и механизмов психологических защит в процессе совладания со стрессом и увеличении риска развития профессиональной дезадаптации при их выраженности.

### Заключение

Таким образом, результаты нашего исследования показывают, что защитно-совладающее поведение у инспекторов пожарного надзора и пожарных частей отличает ряд характерных особенностей. Так, защитное поведение у инспекторов пожарного надзора характеризуется большей выраженностью просоциальных, прямых и пассивных моделей поведения по сравнению с поведением начальников караулов пожарных частей, которые чаще прибегают к активным способам поведения в стрессовых ситуациях.

У сотрудников пожарных частей уровень напряженности психологических защит выше, чем у инспекторов пожарного надзора, в основном за счет преобладания механизмов проекции и подавления. Несмотря на то, что об-

щий уровень профессионального выгорания у исследованных групп невысокий и находится примерно на одном уровне, по отдельным показателям отношения к работе наблюдаются различия.

Также следует отметить, что формирование профессионального выгорания у сотрудников пожарных частей и сотрудников пожарного надзора связано с использованием разных механизмов психологических защит и стратегий совладания со стрессом: у инспекторов наибольший вклад в его развитие вносят копинг-стратегии непрямых, асоциальных и агрессивных действий и психологические защиты по типу замещения, проекции и компенсации, у сотрудников пожарных частей развитию профессионального выгорания, возможно, препятствует активное использование стратегий импульсивных и осторожных действий, а также психологическая защита по типу отрицания.

#### Литература

1. Алексанин С.С. Концепция и принципы медико-психологического сопровождения профессиональной деятельности спасателей МЧС России // Вестн. психотерапии. – 2006. – № 19 (24). – С. 8–20.
2. Актуальные проблемы пожарной безопасности / под ред. В.С. Артамонова ; С.-Петербург. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России. – СПб., 2011. – 240 с.
3. Вассерман Л.И., Ерышев О.Ф., Клубова Е.Б. Психологическая диагностика индекса жизненного стиля / С.-Петербург. науч.-исслед. психоневрол. ин-т им. В.М. Бехтерева. – СПб., 2005. – 50 с.
4. Винокур В.А. Опросник ОПРВ (отношение к работе и профессиональное выгорание) / С.-Петербург. мед. акад. последиплом. образования. – СПб., 2009. – 24 с.
5. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Стратегии и модели преодолевающего поведения // Практикум по психологии менеджмента и профессиональной деятельности / под ред. Г.С. Никифорова, М.А. Дмитриевой, В.М. Снеткова. – СПб. : Речь, 2001. – С. 311–322.
6. Евдокимов В.И., Марищук В.Л., Шевченко Т.И. Психологические механизмы генезиса негативных эмоциональных состояний в деятельности сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2007. – № 2. – С. 46–54.
7. Рыбников В.Ю., Ашанина Е.Н. Психология копинг-поведения специалистов опасных профессий : монография / Всерос. центр. экстрен. и радиац. медицины МЧС России им. А.М. Никифорова [и др.]. – СПб. : Политехника сервис, 2011. – 120 с.
8. Шевченко Т.И., Евдокимов В.И. Изучение синдрома эмоционального выгорания у сотрудников МЧС // Вестн. психотерапии. – 2006. – № 17 (22). – С. 66–73.
9. Chamberlin M.J.A., Green H.J. Stress and Coping Strategies Among Firefighters and Recruits // J. of Loss and Trauma. – 2010. – Vol. 15, N 6. – P. 548–560.

УДК [159.9 : 316.728] : 355.232

Б.А. Клименко

### ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ У КУРСАНТОВ ВУЗОВ СИЛОВЫХ СТРУКТУР

Белгородский юридический университет МВД России

Изучены показатели качества жизни и сформированность компонентного состава здорового образа жизни (ЗОЖ) в ходе констатирующего психолого-педагогического эксперимента у 376 курсантов вузов силовых структур. Эти данные были использованы в качестве мишеней для формирования ЗОЖ на занятиях по физической подготовке. В ходе педагогического формирующего эксперимента была решена задача значимого повышения когнитивного и с его помощью мотивационного аспектов ЗОЖ, увеличения общей оценки ЗОЖ, а также показаны валидность и надежность сконструированного теста, оценивающего меру сформированности ЗОЖ.

Ключевые слова: курсанты, качество жизни, здоровый образ жизни, мотивация, психодиагностика, физическая подготовка.

#### Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), здоровье в 50–52 % случаев зависит от образа жизни, привычек и даже от уровня образования, в 20 % – от экологических факторов, в 18–20 % – от генетической предрасположенности и только в 8–10 % – связано с

качеством здравоохранения [7]. Таким образом, здоровье – это не результат лечения, а производное разумного с социально-гигиенических позиций образа жизни и соответствующих условий труда.

Под здоровым образом жизни (ЗОЖ) понимаются формы и способы жизнедеятельности

человека, направленные на формирование гармоничного человека и способствующие повышению резервных возможностей организма, обеспечивая сохранение и укрепление здоровья, и успешное выполнение социальных и профессиональных функций.

Выделяются следующие направления формирования ЗОЖ: 1) медико-гигиенический; 2) философско-социологический; 3) психолого-педагогический. Несмотря на некоторые методологические различия, представления о ЗОЖ у большинства последователей различных направлений, как правило, совпадают. В качестве его компонентов называются соблюдение режима труда, отдыха и питания; удовлетворенность жизнью; физический и духовный комфорт; медицинская обеспеченность; регулярная двигательная активность; искоренение вредных привычек, воспитание культуры общения, поведения; гармоничное развитие личности [3, 8, 10, 12].

Важным значением для формирования здоровьесберегающих технологий и оптимизации профессионального здоровья специалистов экстремальных профессий является их мотивированность на ЗОЖ, на занятия физической культурой и спортом. Например, при одинаковом физическом развитии и равных функциональных резервах организма предпочтение при отборе спецконтингента или при выдвижении на вышестоящие должности следует отдавать лицам, имеющим более выраженную мотивацию на ЗОЖ. Можно полагать, что уровень профессионального здоровья у этих лиц будет лучшим, а профессиональное долголетие – более длительным. Несмотря на кажущуюся простоту оценки сформированности ЗОЖ, его мотивационно-ценностный аспект является менее разработанным [9].

### Материалы и методы

В психолого-педагогическом эксперименте по формированию ЗОЖ средствами физической подготовки приняли участие 222 курсанта Военного института физической культуры (ВИФК) Минобороны РФ и 154 курсанта Белгородского юридического университета (БЮИ) МВД России. Возраст курсантов составил 18–23 года.

На 1-м этапе исследования у курсантов изучили компонентный состав качества жизни (КЖ) [1] и определили наиболее значимые потребности. Они явились мишенями для психолого-педагогического формирования ЗОЖ на занятиях по физической подготовке.

На 2-м этапе проводили оценку основных аспектов формирования ЗОЖ при помощи

сконструированного опросника «Оценка сформированности ЗОЖ». Проведенная стандартизация опросника выявила репрезентативные 120 вопросов, из них 45 вопросов отражали мотивационный аспект формирования ЗОЖ, 37 – индивидуальные типологические и характерологические особенности, способствующие ведению ЗОЖ, 28 – когнитивный аспект формирования ЗОЖ и 10 – достоверность (ложь) исследования. Совпадение ответа с ключом оценивалось в 1 балл.

На курсантов собрали экспертные оценки успеваемости, дисциплинированности и состояния здоровья по 7-балльной системе оценок (7 баллов – высшая оценка). Оценки физического развития, физического состояния и физической подготовленности выявляли в ходе проведения плановых занятий по физической подготовке, секции по рукопашному бою и дополнительных занятиях по формированию ЗОЖ.

Результаты исследования были проверены на нормальность распределения. Сходства (различия) полученных данных определяли при помощи *t*-критерия Стьюдента, взаимообусловленность (взаимосвязи) количественных характеристик – при помощи параметрического корреляционного анализа Пирсона. В статье представлены коэффициенты корреляции при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и их анализ

В аспектах констатирующего эксперимента было установлено (табл. 1), что основные жизненные потребности курсантов заключаются: 1) в здоровой жизни, в крепком здоровье; 2) в семье, семейно-родственных отношениях; 3) в достойном уровне жизни, удовлетворенности от реализации материальных и духовных благ; 4) в реализации учебно-профессиональных отношений, профессиональном росте; 5) в духовности профессионала и здоровом образе жизни. Полученные результаты согласуются с исследованиями по изучению ценностных ориентаций молодежи и широких популяционных групп населения страны [1, 4, 6] и указывают на конструктивную валидность примененного способа оценки КЖ.

Если рассматривать КЖ в качестве интегральной характеристики, отражающей процессы социальной адаптивности человека [2, 13], то показатели КЖ у обследованным нами курсантов могут свидетельствовать о достаточно высоком их адаптационном ресурсе.

Оказалось также, что курсанты младших курсов ВИФКа и БЮИ оценивали значимо выше, чем курсанты старших курсов, удовлетворенность уровнем жизни, учебно-профессиональ-

Таблица 1

Стандартизированные курсовые оценки КЖ у курсантов вузов силовых структур, Т-балл (M ± m)

Показатель КЖ	Ранг	ВИФК			БЮИ		
		Курс обучения					
		I	III-IV	p <	I-II	III-IV	p <
Уровень жизни	3-й	54,7 ± 1,7	47,0 ± 1,5	0,05	58,2 ± 1,1	52,2 ± 1,0	0,05
Учебно-профессиональные отношения	4-5-й	51,9 ± 1,4	43,8 ± 1,7	0,05	55,0 ± 1,1	49,1 ± 1,0	0,05
Состояние здоровья	1-й	51,1 ± 1,4	48,4 ± 1,7	-	50,4 ± 1,3	50,2 ± 1,2	-
Семейные отношения	2-й	51,4 ± 1,8	49,5 ± 1,5	-	53,3 ± 1,1	46,8 ± 1,1	0,05
Духовность и здоровый образ жизни	4-5-й	52,5 ± 1,8	46,2 ± 1,2	0,05	51,8 ± 1,3	49,9 ± 1,2	-
Общая оценка КЖ		48,7 ± 1,1	44,7 ± 1,4	0,05	54,8 ± 1,2	48,7 ± 1,1	0,05

ными и семейными отношениями (см. табл. 1). С одной стороны, данный факт можно объяснить тем, что молодые люди дают более оптимистические оценки окружающей действительности, с другой стороны – возникает предположение, что процесс профессионального обучения в военном вузе не в полной мере соответствует ожиданиям и потребностям курсантов. К сожалению, приходится констатировать, что профессиональная мотивация и удовлетворенность учебным процессом в вузе у курсантов в период обучения снижается. Аналогичные результаты были получены при изучении КЖ у курсантов и студентов вузов другими исследователями [1, 6, 11, 12]. Эти данные обуславливают необходимость более целенаправленного изучения факторов риска учебно-педагогического процесса вуза и проведения мероприятий по их психолого-педагогической профилактике, в том числе по формированию у курсантов ЗОЖ [12].

Общая оценка сформированности ЗОЖ, показатели когнитивного и мотивационного аспекта по сконструированному нами опроснику (табл. 2) у курсантов младших курсов были также выше, чем у курсантов старших курсов.

Сопоставление показателей отношения к ЗОЖ и данных КЖ позволяет видеть тенденцию к их понижению на старших курсах по отношению к младшим (см. табл. 2), что свидетельствует о необходимости усиления соответствующей воспитательной работы и было учтено при организации и проведении формирующего эксперимента.

Корреляционный анализ результатов исследования показал, что мотивационный аспект

ЗОЖ у курсантов находился в положительной статистически значимой взаимосвязи с самооценками КЖ (физической активностью, работоспособностью, самочувствием, духовностью, учебной мотивацией и профессиональными перспективами) и данными экспертных оценок учебно-профессиональной адаптации (рис. 1) и свидетельствует о диагностической валидности полученных данных исследования.

Достаточно показательными оказались взаимосвязи оценки мотивационного аспекта формирования ЗОЖ и данных учебно-социальной адаптации у курсантов. Установлено, что со всеми выделенными для внешних критериев экспертными оценками мотивационный аспект формирования ЗОЖ имел положительные корреляционные связи, например с оценками физподготовленности ( $r = 0,26$ ) (см. рис. 1). Важно также то, что эти взаимосвязи могут указывать на прогностическую валидность оценки мотивационного аспекта ЗОЖ.

Стоит указать, что оценки когнитивного аспекта формирования ЗОЖ и наличия типологических и характерологических особенностей ведения ЗОЖ имели также значимые корреляционные связи с показателями КЖ и социально-профессиональной адаптации, но их было меньше, и они были менее показательными.

Сконструированный и апробированный опросник показал высокую надежность и валидность в выявлении у курсантов вузов силовых структур обобщенной оценки сформированности ЗОЖ, которая находится во значимой взаимосвязи с показателями учебно-социальной адаптации и КЖ у курсантов (рис. 2). Можно утверждать, что уровень сформированности ЗОЖ

у курсантов с высокой вероятностью определяется и формирует показатели КЖ, состояния здоровья, профессиональной адаптации и физической подготовленности.

Учебная программа по физической культуре для вузов предусматривает, наряду с другими, задачи по формированию у студентов знаний о

Таблица 2

Компоненты сформированности ЗОЖ у курсантов БЮИ, балл (M ± m)

Показатель	Общая группа	Курс		p <
		I-II	III-IV	
Общая оценка	79,6 ± 1,0	81,4 ± 1,3	78,2 ± 1,2	0,05
Мотивационный аспект	31,5 ± 0,5	32,6 ± 0,7	30,2 ± 0,6	0,05
Когнитивный аспект	20,3 ± 0,3	20,7 ± 0,3	19,1 ± 0,3	0,05
Индивидуальные особенности	27,9 ± 0,4	28,1 ± 0,6	27,8 ± 0,5	-
Ложь/недоверность	2,6 ± 0,2	2,8 ± 0,2	2,4 ± 0,2	-

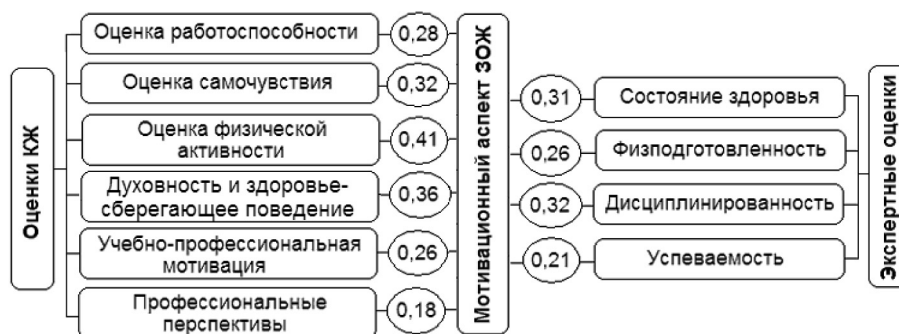


Рис. 1. Корреляционные связи мотивационного аспекта ЗОЖ самооценок КЖ и экспертных оценок адаптации у курсантов.

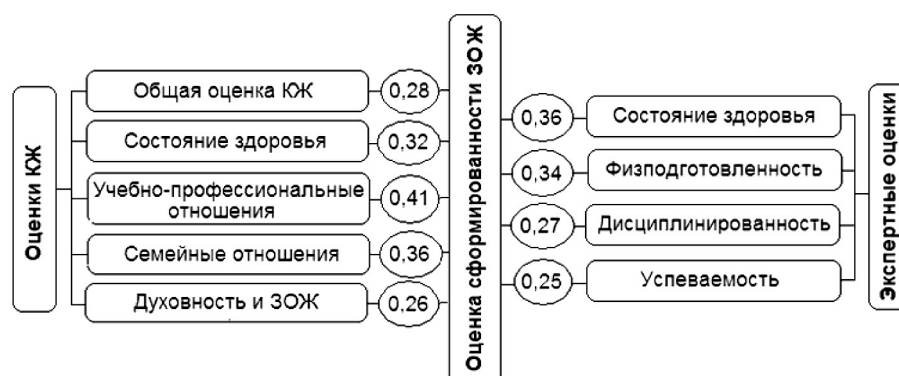


Рис. 2. Корреляционные связи показателей сформированности ЗОЖ, КЖ и экспертных оценок адаптации у курсантов.

ЗОЖ, установки на ЗОЖ, физическое самосовершенствование и самовоспитание. Однако их практическое решение сопряжено со значительными трудностями. Необходимость более эффективного решения одной из важнейших задач физической культуры – оздоровления организма – заставила нас искать новые формы и методы проведения занятий по формированию ЗОЖ с курсантами вузов силовых структур.

Выявленные взаимосвязи мотивационного аспекта ЗОЖ, обобщенных самооценок КЖ дают материал для определения мишеней воспитательных воздействий, выбора целесообразной дидактической информации для формирования когнитивного и через него мотивационного аспектов ЗОЖ.

Рассматривая проблемы формирования ЗОЖ у курсантов разных вузов, учитывали не только общие его черты, но и различия. В частности, это относится к сложности и опасности видов труда. В авиационном вузе или при подготовке подводников и водолазов освоение ЗОЖ предполагает развитие упреждающей адаптации – определенной предуготовленности к воздействию вероятных стрессорных факторов, способности им противостоять с последующим своевременным восстановлением функциональных резервов организма.

В некоторых вузах силовых структур ЗОЖ может включать в себя подготовку к управленческой деятельности, к педагогическому труду. В ряде случаев ЗОЖ абсолютно несовместим с развитием некоторых вредных привычек или иногда при его формировании необходима коррекция профессионально-важных качеств и др.

Для курсантов вузов и сотрудников МВД России особо важным положением является формирование ценностных ориентаций нравственного порядка и умения управлять своим психическим состоянием. Эти психологические составляющие ЗОЖ позволяют противостоять развитию психогенно обусловленных заболеваний и профессионального выгорания личности, для которого свойственны эмоциональное истощение, деперсонализация (цинизм) и редукция личных достижений. Мерами их профилактики являются также оптимальные учебно-профессиональные и семейные отношения – мишени при формировании ЗОЖ.

### Заключение

Содержание ЗОЖ у курсантов вузов силовых структур включает в себя аспекты, присущие для всех профессионально-возрастных групп, обеспечение необходимой двигательной активности, соблюдение режима труда, отдыха и пита-

ния, предупреждение вредных привычек, регулярный контроль состояния здоровья, соблюдение личной гигиены и другие положения. Специальными аспектами формирования ЗОЖ у курсантов вузов силовых структур являются: акцентирование внимания на упреждающей адаптации – предуготовленности к воздействию вероятных стрессорных факторов, способности им противостоять с последующим своевременным восстановлением функциональных резервов организма; оптимизация профессионально-значимых качеств; развитие ценностных ориентаций социально-нравственного порядка: умение управлять своим психическим состоянием.

Сконструированный опросник по оценке основных компонентов сформированности ЗОЖ с высокой вероятностью выявлял мотивационный и когнитивный аспекты формирования ЗОЖ, типологические и характерологические особенности, способствующие проведению в жизни мероприятий ЗОЖ. Оказалось также, что при практически одинаковых данных когнитивного аспекта, типологических и характерологических особенностях, способствующих ЗОЖ, более высокий показатель сформированности ЗОЖ у курсантов обуславливался более высокими мотивационным и когнитивным аспектами формирования ЗОЖ ( $p < 0,05$ ).

#### Литература

1. Евдокимов В.И., Есауленко И.Э, Губина О.И. Качество жизни: оценка и системный анализ. – Воронеж : Истоки, 2007. – 240 с.
2. Евдокимов В.И., Лункин А.Н. Взаимосвязи оценок качества жизни и показателей профессиональной адаптации военнослужащих // Вестн. психотерапии. – 2006. – № 16(21). – С. 98–105.
3. Ендальцев Б.В. Физическая культура, здоровье и работоспособность человека в экстремальных экологических условиях : монография / Воен. ин-т физ. культуры. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 198 с.
4. Зараковский Г.М. Формирование здорового образа жизни молодежи – условие повышения качества жизни населения России // Качество жизни и здоровье нации : тр. ВНИИ техн. эстетики. – М., 2003. – С. 39–51. – (Качество жизни ; вып. 7).
5. Климзов А.Г. Физическая подготовка как средство улучшения качества жизни военнослужащих : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 2005. – 23 с.
6. Кривоносова Л.А. Управление качеством жизни населения / Дальневост. акад. гос. службы. – Хабаровск : Изд-во ДВАГС, 2005. – 247 с.
7. Лисицын Ю.П., Петленко В.П. Детерминантная теория медицины: доктрина адаптивного реагирования. – СПб. : Гиппократ, 1992. – 414 с.
8. Марищук В.Л., Платонова Т.В., Князева Е.В. Здоровый образ жизни как средство улучшения общего, функционального и психического состояния в экстремальных условиях деятельности // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2011. – № 2. – С. 48–51.
9. Степанюк И.А. Развитие мотивации студентов университета к здоровому образу жизни средствами физической культуры : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2005. – 23 с.
10. Формирование физической культуры и здорового стиля жизни: основные направления научных исследований и тематика диссертационных работ в сфере физической культуры и спорта / авт.-сост. В.Н. Баранов ; под общ. ред. Б.Н. Шустина ; Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта. – М., 2007. – 242 с.
11. Чурганов О.А. Основные понятия качества жизни военнослужащих / О.А. Чурганов, В.И. Евдокимов, В.Л. Марищук ; Воен. ин-т физ. культуры. – СПб. : ВИФК, 2003. – 132 с.
12. Шабалин И.И. Физическая культура и спорт как средство формирования здорового образа жизни курсантов военно-учебных заведений МО РФ: на прим. Рязан. высш. воздушно-десант. команд. уч-ща и Воен. ин-та физ. культуры : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 2011. – 22 с. – (Для служеб. пользования).
13. Veenhoven R. The Four Quality of Life // Social Indicators Research. – 2000. – Vol. 1. – P. 1–39.



## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПСИХОТЕРАПИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО РАССТРОЙСТВА

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

Представлены результаты исследования распространенности методов психотерапии посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) в странах Европы, Израиле, США и России. Описанные экспертами методы психотерапии ПТСР квалифицированы по критериям международной шкалы уровней доказательств АНСРР. Описаны особенности методов психотерапии, соответствующих первым 4 уровням данной шкалы.

Ключевые слова: психотерапия, посттравматическое стрессовое расстройство, эффективность.

### Введение

Термин «психотерапия» в 1872 г. предложил D.H. Tuke, объединивший в этом понятии греческие слова *psyche* (душа) и *therapeia* (лечение). Весь существующий массив методов психотерапии Б.Д. Карвасарский разделяет на три основных направления: психодинамическое, когнитивно-бихевиоральное и экзистенциально-гуманистическое. Кроме этого, методологически выделяют индивидуальную, семейную и групповую формы психотерапии.

Необходимо отметить, что в настоящее время нет единого понимания термина «психотерапия», на его наполнение смыслом влияют и научные предпочтения специалиста, и специфика полученного им образования (медицинское, гуманитарное), и даже контекст выполняемой работы.

В некоторых странах, к которым относится и Россия, преобладает медицинская модель, законодательно закреплено, что психотерапия является медицинской специальностью, которой занимается врач-психотерапевт. В странах Европейского союза, напротив, согласно Страсбургской декларации психотерапии от 21 октября 1990 г., психотерапия признается свободной профессией, независимой от особенностей базового образования, но требующей особого профессионального тренинга. Европейское законодательство разрешает заниматься психотерапией не только врачам, но и психологам.

В США в ряде случаев, в перечень которых входит помощь ветеранам боевых действий и жертвам насилия, психотерапию (в определенном объеме) может осуществлять социальный работник. Перечисленные различия в понимании психотерапии затрудняют кросскультуральные исследования. Еще одна сложность заключается в отказе многих зарубежных специалистов от принятой ранее классификации психотерапевтических методов, что вносит определенную методологи-

ческую путаницу, когда в одном исследовании как равноправные описываются методы, формы и даже отдельные методики психотерапии.

Международная классификация болезней, травм и причин смерти 10-го пересмотра (МКБ-10) определяет F43.1 – посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) как «синдром, формирующийся в результате переживания человеком травмирующих событий исключительно угрожающего и катастрофического характера, которые выходят за рамки нормального человеческого опыта, и могут вызвать общий дистресс практически у любого человека». Американская классификация DSM-4 описывает ПТСР схожим образом. Однако, как нами было показано ранее [10], несмотря на достаточное совпадение диагностических критериев, остаются ряд вопросов, требующих более пристального рассмотрения.

Опытные российские психиатры, выученные в русле нозологического подхода, бывшего основой МКБ-9, склонны к более тонкой и дифференцированной диагностике, вследствие чего при квалификации диагноза отдают предпочтение более традиционным психиатрическим шифрам, таким как «депрессивный эпизод», «соматоформное расстройство» и др. Американские же исследователи, преимущественно психологи, диагностируя стрессовые расстройства по критериям DSM-4, утверждают, что это не психические нарушения, а реакция личности, пережившей тяжелое душевное потрясение. Делая акцент на психологических переживаниях, они подчеркивают необходимость развивать психодинамические подходы в диагностике этих расстройств.

Вторым значимым является тот факт, что, несмотря на то, что в МКБ-10 и DSM-4 предусмотрены несколько шифров, позволяющих квалифицировать диагнозы у пострадавших от катастроф, в зарубежной литературе преимущественно используется только один диагноз –

ПТСР. В результате сложилась ситуация, когда в зарубежной литературе в сравнение с российской содержатся более высокие цифры распространенности ПТСР.

Похожая ситуация существует и в оценке перспектив психотерапии реактивных расстройств, которые, как уже было сказано, в зарубежной литературе квалифицируются преимущественно как ПТСР (F 43.1, МКБ-10), хотя ряд ведущих экспертов в данной области признают тот факт, что диагностические рамки ПТСР ограничены и что эти ограничения в ряде случаев могут быть особенно очевидны [14]. В сложившейся ситуации некоторые авторы, среди которых преобладают психиатры, считают, что ПТСР, как любое другое реактивное расстройство, при надлежащей терапии полностью редуцируется, другие авторы, в основном психологи, утверждают, что симптомы ПТСР полностью не устранимы [6, 9].

Как было показано в нашей предыдущей статье [11], различия в прогностике эффективности психотерапии, прежде всего, связаны с патоморфозом реактивных расстройств – их «психологизацией», кроме того, ПТСР часто сопровождается другими психическими расстройствами и является сложным заболеванием, которое может быть связано со значительной болезненностью, нетрудоспособностью и нарушением жизненно важных функций [15], что затрудняет психологам понимание динамики терапии. Значимым фактором является отсутствие в настоящее время единого взгляда на критерии выбора психотерапевтического метода лечения ПТСР, к сожалению, специалисты зачастую руководствуются не научными критериями выбора, а интуицией, «научной модой», собственными психотерапевтическими предпочтениями.

Неслучайны и показательны результаты, полученные К. Seeley [18]. Она изучала последствия крупнейшей американской трагедии – теракта 11 сентября 2001 г. – для профессионального сообщества. К. Seeley опросила 29 психотерапевтов, принимавших участие в работе с пострадавшими. Несмотря на предыдущий профессиональный опыт – а стаж респондентов был не менее 21 года – психотерапевты отмечали растерянность и сильное нервно-психическое напряжение. К. Seeley пришла к выводу, что американские психотерапевты оказались не готовы к психотерапии пострадавших от теракта и чувствовали, что оказались на terra incognita своей профессии. По оценке респондентов, это была работа, связанная с колоссальным напряжением, давлением, в ситуации хаоса, ужаса и разрушения, когда привычные методы не работали, когда собственные пережива-

ния оставались непроработанными, и терапевты сами нуждались в помощи и поддержке.

Следует отметить и следующий фактор – исследования применения психотерапии ПТСР проводятся не только психиатрами и клиническими психологами, но и военными психологами, социологами, педагогами, специалистами по социальной работе. Более того, целый ряд исследований в данной области носят закрытый характер, что затрудняет доступ к их результатам и снижает валидность стандартных процедур работы с массивом данных.

Цель исследования – показать, что накопленный к настоящему моменту массив исследований позволяет выделить группу эффективных психотерапий при лечении ПТСР.

### Материалы и методы

Для анализа распространенности методов психотерапии ПТСР использовался метод экспертных оценок. На первом этапе была сформирована группа экспертов. Критериями включения экспертов в группу явились: компетентность, надежность, значимость (авторитетность). Все отобранные эксперты имеют научную степень доктора наук или доктора философии (Ph D), являются ведущими специалистами в области психотерапии ПТСР и авторами фундаментальных монографий по данному вопросу. По географическому признаку эксперты представляют Болгарию, Германию, Израиль, США, Чехию и Россию.

На втором этапе из списка научных публикаций эксперта была отобрана только одна наиболее значимая монография, отвечающая следующим критериям:

1) актуальность данных – публикация после 2001 г.;

2) наличие в монографии информации о методах психотерапии ПТСР, основывающейся или на собственных оригинальных исследованиях, или на анализе большого массива научных исследований других авторов;

3) публикация получила высокую оценку со стороны других профессионалов, компетентных по данной проблеме.

На третьем этапе суждения экспертов о предпочтительности применения тех или иных методов психотерапии ПТСР были проанализированы.

### Результаты и их анализ

В работах, которые были опубликованы с 2001 по 2009 г., упоминаются 16 методов психотерапии ПТСР (табл. 1). Минимум  $\frac{2}{3}$  экспертов в качестве эффективных были названы такие

Таблица 1

Методы психотерапии, использующиеся при лечении ПТСР

Методика	Россия						Бол- гария	Герма- ния, Чехия	Изра- иль	США	Итого, %
	Солдатов, 2001	Лысова, 2001	Тарабрина, 2007	Малкина-Пых, 2008	Корчемный, 2008	Бордик, 2009					
Когнитивно-бихевиоральная терапия	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	80
Групповая психотерапия, тренинг	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	80
Психодинамическая психотерапия	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	80
Арт-терапия	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	70
Гипноз	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+	50
Семейная психотерапия	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	50
Дебрифинг	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	40
Десенсибилизация и переработка травмы движениями глаз	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	40
Позитивная психотерапия	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	40
Нейролингвистическое программирование (НЛП)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	20
Личностно-ориентированная (реконструктивная) психотерапия	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	20
Гештальт-терапия	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	20
Символдрама	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	10
Телесно-ориентированная психотерапия	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	10
Рациональная психотерапия	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	10

+ Методика, изложенная автором.

Таблица 2

Эффективность методов психотерапии ПТСР

Уровень эффективности	Метод психотерапии				Итого
A	Когнитивно-бихевиоральная терапия	Десенсибилизация и переработка травмы движениями глаз	Групповая психотерапия и тренинг	Семейная психотерапия	4
B	Психодинамическая психотерапия	Личностно-ориентированная (реконструктивная) психотерапия			2
C	Дебрифинг	Позитивная психотерапия			2
D	Арт-терапия	Гипноз			2
E	Гештальт-терапия	Рациональная психотерапия	НЛП		3
F	Символдрама	Телесно-ориентированная терапия			2

методы, как когнитивно-бихевиоральная терапия, психодинамическая психотерапия, групповая психотерапия, арт-терапия. Половина экспертов описали семейную психотерапию, гипноз, позитивную психотерапию, дебрифинг, десенсибилизацию и переработку травмы движениями глаз. Менее трети экспертов упомянули НЛП, личностно-ориентированную (реконструктивную) психотерапию, гештальт-терапию, символдраму, рациональную психотерапию.

Для оценки эффективности описанных экспертами методов психотерапии ПТСР исполь-

зована шкала, соответствующая классификации уровней доказательности Агентства по политике здравоохранения и исследованиям США из шести пунктов, и они основаны на [14]:

- А – рандомизированных, хорошо контролируемых клинических исследованиях индивидов с ПТСР;

- В – хорошо разработанных клинических исследованиях индивидов с ПТСР без рандомизации или плацебо-сравнения;

- С – естественных клинических исследованиях и наблюдениях, которые в достаточной

мере подтверждают эффективность психотерапевтической техники или дают определенные рекомендации;

- D – длительной и широко распространенной практике, которая не подвергалась эмпирической проверке при ПТСР;

- E – длительной практике ограниченной группы клиницистов, которая не подвергалась эмпирической проверке при ПТСР;

- F – недавно разработанном методе лечения, который не подвергался клинической или эмпирической проверке при ПТСР.

Особенности методов психотерапии представлены в табл. 2, их эффективность равняется уровням: A–D, методы психотерапии, соответствующие уровням E и F, рассматриваться не будут.

**Уровень А.** Когнитивная психотерапия ПТСР проводится с учетом когнитивной триады депрессии Бека. Ее цель – исправление ошибочно переработанной информации и помощь пациенту в модификации убеждений, которые поддерживают неадаптивное поведение и эмоции. Основные стратегии заключаются в эмпиризме сотрудничества, сократовском диалоге, направляемом открытии и технике вскрывающих интервенций.

Эмпирические доказательства используются для определения того, служат ли данные когниции какой-либо полезной цели. Исходные умозаключения подвергаются логическому анализу. Этот процесс является партнерским между пациентом и психотерапевтом.

Сократовский диалог является главным терапевтическим инструментом когнитивной психотерапии. Психотерапевт тщательно составляет вопросы, решая следующие задачи: а) пояснить или определить проблему; б) помочь пациенту идентифицировать мысли, образы, предложения; в) изучить значение событий для пациента; г) оценить последствия поддержания неадаптивных мыслей и поведения.

Сущность сократовского диалога состоит в том, что пациент приходит к логическим заключениям на основании вопросов, которые ставит психотерапевт. Вопросы не используются для того, чтобы «поймать пациента в ловушку», подвести его к неизбежному выводу: они ставятся так, чтобы пациент мог посмотреть на свои предположения объективно, не прибегая к психологической защите.

Посредством направляемого (психотерапевтом) открытия пациент модифицирует неадаптивные убеждения и предположения. Врач проясняет проблемное поведение и логические ошибки, стимулирует поведенческие экспери-

менты, создавая, тем самым, новый опыт. Пациент научается исправлять ошибочную когнитивную переработку информации так, что, в конце концов, он становится независимым от психотерапевта. Направляемое открытие подразумевает, что психотерапевт поощряет пациента использовать информацию, факты и возможности для формирования реалистического взгляда.

Техника вскрывающих интервенций по Э. Фoa [15] основана на предположении, что при посттравматическом стрессовом расстройстве действует страх стимулов, не только релевантных травме, но и воспоминаниям о ней. Из этого следует, что обращение пациента к вызывающим страх воспоминаниям (в воображении или непосредственно) должно приносить терапевтический эффект. Таким образом, суть метода заключается в том, чтобы помочь пациенту пережить заново травматические воспоминания и интегрировать их. Этой техникой снижают уровень дистресса, физиологической реактивности и навязчивых воспоминаний. Эффективность данного вида терапии убедительно продемонстрирована в работе с ветеранами войн, жертвами изнасилования и детьми, находившимися в зоне военных действий. Метод необходим для снятия таких симптомов посттравматического стресса, как психофизиологическая активация и реакция испуга, навязчивые мысли, ночные кошмары, агрессивность. Неочевидна эффективность метода при ликвидации таких симптомов, как эмоциональная глухота, отчужденность и ограниченность аффекта. При проведении этой терапии подчеркивается важность мотивации на лечение. Пациенту следует оказывать интенсивное содействие психотерапевту, а терапевт должен быть уверен в том, что лечение безопасно, и пациент имеет достаточный ресурс для успешного «погружения» в терапевтическую работу.

Десенсибилизация и переработки травмы движениями глаз по Фрэнсин Шапиро [1] – метод предназначен в основном для лечения единичных эпизодов, таких как травма, полученная в результате авиакатастрофы. Однако имеется опыт применения этой терапии и для агорафобии, депрессии и панических симптомов [6, 11]. Техника десенсибилизации и переработки травмирующих переживаний посредством движения глаз – вариант техники вскрывающих интервенций.

Терапия состоит из следующих процедур: представление человеком травмирующей сцены, переживание чувства тревоги, когнитивной реконструкции и направляемых терапевтом саккадических движений глаз (специфичных для

этой техники). Пациента просят сосредоточиться на травматическом воспоминании и попытаться воспроизвести все мысли, которые вызывает у него эта травма (например: «Я беспомощен» или «Я ничего не контролирую» и т. д.). Затем его просят представить травмирующую сцену в более «сжатом» виде, сформулировать негативные мысли по поводу травмирующего воспоминания, сконцентрироваться на связанных с этими мыслями физических ощущениях и следить глазами за пальцем терапевта, ритмично движущемся на расстоянии 30–35 см от его лица. После 24 саккадических движений пациента просят сделать глубокий вдох и отвлечься от переживания. Далее ему предлагается сосредоточиться на телесных переживаниях, связанных с воображаемой сценой, а также на позитивных мыслях (например: «Я сделал лучшее из того, что мог», «Все в прошлом» и т. д.). Терапевт оценивает состояние пациента по субъективной десятибалльной шкале дистресса, после чего принимается решение, вносить ли в сцену какие-либо изменения.

По мнению А.В. Лысовой [5], семейная психотерапия является ведущим методом при семейном насилии, ставшем причиной ПТСР, а также при психотерапии беженцев и вынужденных переселенцев [8]. В остальных случаях семейная психотерапия является значимым вспомогательным, но не основным методом психотерапии ПТСР. Системная семейная психотерапия ориентирована на коррекцию нарушений семейной системы, возникших в результате болезни или смерти члена семьи. Доказано, что страдающие ПТСР ветераны войны демонстрируют высокий риск возникновения межличностных, в том числе семейных, проблем [6]. Основные разновидности семейной психотерапии: поддерживающая, супружеских пар, детско-родительская.

Групповая психотерапия и тренинг рекомендуются как часть психотерапевтической программы лечения ПТСР. Наиболее эффективными являются: поддерживающая групповая терапия, когнитивно-бихевиоральная групповая психотерапия, психодинамическая групповая психотерапия. На этапе психологической реабилитации большое распространение получили тренинги управления стрессом и тренинги восстановления социальных навыков. Одним из достоинств групповой психотерапии является возможность оказания помощи большему в сравнении с индивидуальной психотерапией количеству пациентов [3, 4, 10].

**Уровень В.** Психодинамическая психотерапия ориентируется на понимание психической

травмы как результата неизбежных фрустраций потребностей и влечений. В настоящее время новое истолкование в русле психодинамического подхода получили предложенные когда-то Фрейдом «энергетические» представления о травме: современные авторы предлагают заменить понятие «энергия» на понятие «информация». Последнее обозначает как когнитивные, так и эмоциональные переживания и восприятия, имеющие внешнюю или внутреннюю природу. Благодаря этому происходит сближение когнитивно-информационного и психодинамического взглядов на травму. Данный подход предполагает, что информационная перегрузка повергает человека в состояние постоянного стресса до тех пор, пока эта информация не пройдет соответствующую переработку. Информация, будучи подверженной воздействию психологических защитных механизмов, навязчивым образом воспроизводится в памяти (флэшбэки). Эмоции же, которым в постстрессовом синдроме принадлежит важная роль, являются по существу реакцией на когнитивный конфликт и одновременно мотивами защитного, контролирующего и совладающего поведения.

Вследствие травматического опыта у человека актуализируется конфликт между старым и новым образами «Я», который порождает сильные негативные эмоции. Чтобы избавиться от них, пострадавший пытается не думать о травме, ее реальных и возможных последствиях, в результате чего травматические восприятия оказываются недостаточно переработанными. Тем не менее, вся информация сохраняется в памяти, причем в достаточно активном состоянии, вызывая непроизвольные воспоминания (однако как только переработка этой информации будет завершена, представления о травматическом событии стираются из активной памяти).

Эта теория концентрируется на таких симптомах посттравматического стрессового расстройства, как отчуждение и ощущение «укороченного» будущего. Кроме того, данный подход предлагает объяснение флэшбэков и симптомов избегания. Под когнитивной схемой здесь понимается сохраняемый в памяти информационный паттерн, который регулирует и организует восприятие и поведение. В клинической психологии такой паттерн обозначается термином «схема Я», которая распадается на различные составляющие (схемы, образы «Я», роли). Сюда же относятся и схемы значимого другого, и мира в целом (мировоззрение).

Измененные когнитивные схемы связаны с так называемыми дисфункциональными когни-

циями, т. е. измененными установками или «ошибками мышления», ведущими к искаженной переработке информации. Под воздействием травмы эти схемы могут изменяться, в первую очередь схемы «Я» и схемы ролей. После травмы изменяются образ «Я» и образы значимых других.

Эти измененные схемы остаются в памяти до тех пор, пока восприятие и переработка информации не приводят к их интеграции в состав старых, незатронутых травмой схем. Например, прежде уверенный в себе активный человек в результате травмы внезапно ощущает себя слабым и беспомощным. Его представление о себе после травмы можно сформулировать так: «Я – слабый и ранимый». Это представление вступает в конфликт с его прежним образом «Я»: «Я – компетентный и стабильный». Травматически измененные схемы будут оставаться в активном состоянии до тех пор, пока человек не окажется в состоянии принять тот факт, что он временно может быть также слабым и ранимым. Пока активированные измененные схемы не интегрированы в образ «Я», они порождают флэшбэки и сильное эмоциональное напряжение.

Ускоренная динамическая психотерапия рассматривает аффект в контексте эмоциональных взаимосвязей и направлена на поддержание созидательных, а не защитных мотиваций. Психотерапевт пытается свести к минимуму стереотипные защитные реакции пациента посредством поддержки, подтверждения и эмоциональной вовлеченности. Цель ускоренной динамической психотерапии – помочь пациенту переживать эмоции, которые ранее воспринимались им как непереносимые, куда включаются ядерный аффект, восприятие собственного «Я» и отношений с другими людьми, эмоциональная боль, аффекты, связанные с выздоровлением, и чувство резкого позитивного изменения. Техники ускоренной динамической психотерапии можно разделить на техники связи, реструктуризации и воздействия на переживание.

Техники связи направлены на актуализацию способностей пациента к открытой связи в условиях относительно безопасной психотерапии. Они сфокусированы на отношениях, устанавливающихся между пациентом и психотерапевтом. Последний убеждает пациента в необходимости открыто обсуждать любые чувства, касающиеся отношений между ними. Он систематически демонстрирует сопереживание и поддержку, а также собственную открытость для создания обстановки откровенности и интимности. Работа психотерапевта осуществляется в сотрудничестве с пациентом, что поощряет

последнего к пониманию глубины собственных ресурсов.

Техники реструктуризации позволяют специалисту быстро установить терапевтические отношения и поощряют пациента к распознаванию особенностей собственных реакций, связанных с восприятием и отношениями с другими людьми. Ускоренная динамическая психотерапия включает в себя наблюдение за изменениями восприятия (такими как открытость в сравнении с дефензивностью и позитивные эмоции в сравнении с негативными), работу с различными аспектами межличностных отношений, динамические модели, связанные с межличностными отношениями.

Третья группа техник предназначена для воздействия на переживание или (если аффект выявлен) на углубленный аффект с использованием сопутствующих психодинамических воздействий. Эти техники включают содействие истинным, аффективным переживаниям, обозначение и ознакомление с аффективным восприятием, стремление к спецификации и детализации. Сюда же входят оценка соматических ощущений, связанных с эмоциональными реакциями, применение изображений для выявления динамических и эмпирических коррелятов воображаемых взаимодействий, облегчение скорби.

Личностно-ориентированная (реконструктивная) психотерапия базируется на учении В.Н. Мясищева о неврозах и их психотерапии и может быть отнесена к психодинамическому направлению. Задачи индивидуального варианта этой психотерапии отражают поэтапный характер лечебного процесса: от изучения личности пациента (и пациентом – т. е. от самопознания) через осознание к изменению – коррекции нарушенных отношений больного и обусловленных ими неадекватных эмоциональных и поведенческих стереотипов. В очаге стихийного бедствия преимущественно может быть использована индивидуальная психотерапия, а в близлежащих психотерапевтических кабинетах и соматических стационарах – и групповая личностно-ориентированная (реконструктивная) психотерапия [12, 13].

**Уровень С.** Дебрифинг – основной целью ставится нормализация эмоционального состояния. Выделяют семь стадий дебрифинга по А. Дирегрову [15]:

- 1) введение – психотерапевт знакомит пациента с методами профилактики возникновения отсроченных реакций на травму;
- 2) предсказуемость и факты – на этом этапе детально обсуждается травматическое событие

с акцентом на фактах и причинно-следственных связях;

3) мысли и впечатления – конструируется целостный образ ситуации; реакции пациента рассматриваются в перспективе; происходит интеграция травматического опыта;

4) эмоциональные реакции – самая длительная часть дебрифинга, психотерапевт способствует конструктивному отреагированию травмы;

5) нормализация – акцент делается на принятии пациентом своих эмоциональных реакций;

6) совладание – пациенты учатся получать поддержку от своих близких;

7) завершение – пациент получает рекомендации на ближайшие 4–6 нед.

При психотерапии ПТСР дебрифинг возможен как часть индивидуальной или групповой психотерапии [1].

Позитивная психотерапия состоит из ряда психотерапевтических методов, базирующихся на принципе «выученного оптимизма/надежды». При психотерапии ПТСР акцент делается на технике позитивной реинтерпретации, позитивных аффирмациях, тренинге управления жизненными событиями, активно используются психотерапевтические метафоры. Одной из особенностей всех позитивных психотерапий является акцент на планировании будущих достижений [7]. В настоящее время накоплен опыт применения позитивной психотерапии при индивидуальной, семейной и групповой психотерапии ПТСР [12].

**Уровень D.** Арт-терапия в основном используется для лечения отдаленных последствий психотравмы, представлена терапией рисунком и песочной психотерапией.

Терапия рисунком заключается в рисовании на специально заданные темы и последующего обсуждения изображенного. Продолжительность занятия составляет около двух часов. Г.У. Солдатова и соавт. [8] показали, что психотерапию ПТСР у беженцев следует осуществлять по следующим принципам:

1) «рисование» как регулируемый арт-терапевтический процесс. Психотерапевт осуществляет собственные терапевтические интервенции опосредованно – через тему, которую задает для рисования. Тема фокусирует внимание пациента на одном из аспектов проблемы;

2) диалог – основа адаптации. Художественное творчество является способом общения, возможностью выражения собственных чувств, проблем, конфликтов на невербальном уровне. Крайне важна для пациента возможность эмо-

ционально глубоких, конструктивных отношений с терапевтом;

3) искусство как отреагирование. В процессе рисования происходит отреагирование негативных эмоций и страхов, связанных с психотравмирующей ситуацией. Однако подобное отреагирование – это своего рода самотерапия, которая становится эффективной только при адекватной работе воображения. В ряде случаев вместо катарсиса возможно возрастание напряжения, заикливание на определенных сюжетах, формах, красках. Здесь психотерапевт должен стимулировать выход за рамки стереотипа рисования, раскрепостить воображение пациента;

4) постоянство терапевтических отношений. Одна из трудностей, вызывающих дезадаптацию пострадавших, – стресс изменений: постоянная бытовая неустроенность, неопределенность будущего, утрата привычного мира, подчас сопряженная с непосредственной угрозой для жизни. Отношения с психотерапевтом могут стать точкой стабильности в нестабильном мире, ресурсом, который позволит пострадавшему справиться с невротическим конфликтом, интегрировать позитивный опыт в повседневную жизнь.

Песочная терапия используется ограничено, что связано с недостатком технических средств. К ним относятся: поднос специальной формы, цвета и размеров, мелкодисперсный песок, вязкая, гипоаллергичная глина, фигурки и т. д., необходимые для работы. Имеет значение и недостаток психотерапевтов, подготовленных по этой методике. При песочной терапии пациент, рассказывая о своей проблеме, может не совершать с песком никаких манипуляций, а может, наоборот, смешивать его с водой и придавать песку любые формы. В отличие от терапии рисунком полученные композиции не интерпретируются. После ухода пациента психотерапевт фотографирует их и разбирает. Также в отличие от предыдущего метода работа с песком вызывает феномен возрастной регрессии. Пациент как бы возвращается в собственное детство, во времена игр в песочнице и активизирует мощный личностный ресурс. Психотерапевт может влиять на выраженность возрастной регрессии у пациента посредством дополнительных предметов и игрушек, которые располагает в поле зрения пациента.

Песочная терапия – в своем роде форма активного воображения, хотя получаемые в результате образы конкретны и осязаемы, а отнюдь не иллюзорны и бестелесны. Пациент, руки которого прикасаются к песку, инстинктивно пытается придать определенную форму своим чув-

ствам и мыслям – создать фундамент песочной композиции. Можно выделить три приема работы с песком: манипуляции с поверхностью песка, проникновение в толщу песка (рытье ямок и тоннелей), смешивание песка с водой.

Методы гипноза и релаксации – аутогенная тренировка и прогрессирующая мышечная релаксация. Методика аутогенной тренировки по Шульцу направлена на восстановление динамического равновесия системы гомеостатических саморегулирующих механизмов организма человека, нарушенных в результате стрессового воздействия. У пострадавших от стихийного бедствия метод аутогенной тренировки наиболее показан при расстройствах невротического круга: общевротическая симптоматика, нейровегетативные и нейросоматические синдромы при более высокой эффективности в случаях преобладания симпатического тонуса; нарушения сна, особенно засыпания; состояния тревоги и страха, фобии и т. д. Основными элементами методики являются тренировка мышечной релаксации, самовнушение, самовоспитание.

Прогрессирующая мышечная релаксация по Джекобсону согласуется с представлениями о том, что мышечная релаксация является антифобическим фактором. В ходе выполнения заданий с помощью концентрации внимания сначала формируются способность улавливать напряжение в мышцах и чувство мышечного расслабления. Затем отрабатывается навык к произвольному расслаблению напряженных мышц. Все мышцы делятся на 16 групп. Упражнения начинаются с кратковременного 5–7-секундного напряжения в первой группе мышц, которые затем расслабляются. Внимание пациента сосредотачивается на уровне релаксации в этой части тела. Далее переходят ко второй группе и т. д. На заключительном этапе пациент после повседневного анализа локальных напряжений мышц, возникающих при тревоге, страхе и волнении, самостоятельно достигает мышечного расслабления и, таким образом, преодолевает эмоциональное напряжение [10].

### Заключение

Анализ основных публикаций, посвященных психотерапии ПТСР, позволяет выделить методы психотерапии, чья результативность доказана в целом ряде исследований: когнитивная психотерапия, десенсибилизация и переработки травмы движениями глаз, семейная психотерапия, групповая психотерапия. В то же время, необходимо отметить, что в настоящее время и в нашей стране, и за рубежом отсутствует признанная методология оценки эффективности

ти психотерапии ПТСР. Ведущие специалисты подчеркивают необходимость комплексной психотерапии, когда лечебное воздействие отдельных методов по закону синергизма должно усиливаться, для реализации чего требуется интегративный, а не преобладающий сейчас эклектический подход. В русле интегративного подхода при разработке комплексных программ психотерапии ПТСР перспективной задачей видится нахождение основного метода, обладающего достаточным потенциалом восприятия техник и методик, разработанных в других методах.

### Литература

1. Бермант-Полякова О.В. Посттравма: диагностика и терапия. – СПб. : Речь, 2006. – 248 с.
2. Военная психология: методология, теория, практика / П.А. Корчемный [ и др.]. – М. : Воениздат, 2008. – 280 с.
3. Колов С.А. Теоретические и эмпирические основания личностно-ориентированной (реконструктивной) психотерапии у ветеранов боевых действий // Вестн. психотерапии. – 2010. – № 33. – С. 40–54.
4. Колов С.А. Эффективность краткосрочной групповой психотерапии у ветеранов войн // Вестн. психотерапии. – 2006. – № 17. – С. 9–15.
5. Лысова А.В. Насилие в семье: основные теоретические проблемы: введение : учеб. пособие. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2001. – 208 с.
6. Малкина-Пых И.Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. – М. : Эксмо, 2008. – 928 с.
7. Пеев И.П. Возможности за приложением на психотерапевтични методи в подготовката на съвременната армия – проблеми и перспективи. – Варна : Военно издателство ЕООД, 2003. – 392 с.
8. Психология беженцев и вынужденных переселенцев: опыт исследований и практической работы / Г.У. Солдатова [и др.] ; под ред. Г.У. Солдатовой. – М. : Смысл, 2001. – 279 с.
9. Психология посттравматического стресса. Часть 1. Теория и методы / Н.В. Тарабрина [и др.] ; под ред. Н.В. Тарабриной. – М. : Когито-Центр, 2007. – 208 с.
10. Психотерапия, психологическое консультирование и психологическая диагностика / И.Г. Ульянов, Х. Пезешкиан, В.Ю. Слабинский [и др.] // Избранные вопросы клинической психологии / под ред. Ю.В. Каминского. – Владивосток : Медицина ДВ, 2006. – 272 с.
11. Слабинский В. Ю. Патоморфоз реактивных расстройств у пострадавших от катастроф (обзор) // Вестн. психотерапии. – 2006. – № 15. – С. 80–92.
12. Слабинский В.Ю., Лютик З.В. Краткосрочная групповая психотерапия вдов и матерей военнослужащих, погибших в ходе контртеррористической операции в Чеченской Республике // Обозр. психиатрии и мед. психологии им. В.М. Бехтерева. – 2005. – № 3. – С. 20–22.



13. Шойгу Ю.С. Научно-методологические положения оказания экстренной психологической помощи // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 1. – С. 33–38.
14. Экстренная психологическая помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях / И.В. Бордик [и др.]; под ред. И.В. Бордик, Т.Ю. Матафоной. – М. : Водолей-САУТ, 2009. – 480 с.
15. Эффективная терапия посттравматического стрессового расстройства : [пер. с англ.] / Э. Фoa [и др.]; под ред. Э. Фoa, Т.М. Кина, М. Фридмана. – М. : Когито-Центр, 2005. – 467 с.
16. Garske G.G. Military-Related PTSD: A Focus on the Symptomatology and Treatment Approaches // The Journal of Rehabilitation. – 2011. – Vol. 77. – P. 31–36.
17. VA mental health services utilization in Iraq and Afghanistan veterans in the first year of receiving new mental health diagnoses / K.H. Seal, S. Maguen, B. Cohen [et al.] // J. of Traumatic Stress. – 2010. – Vol. 23. – P. 5–16.
18. Seeley K. The Psychotherapy of Trauma and The Trauma of Psychotherapy: Talking to Therapists About 9-11 // Center on Organizational Innovation / Columbia University. – New York, 2003. – 43 p. – [http://www.coi.columbia.edu/pdf/seeley\\_pot.pdf](http://www.coi.columbia.edu/pdf/seeley_pot.pdf).
19. Simms D.C., Gibson K., O'Donnell S. To Use or Not to Use: Clinicians' Perceptions of Telemental Health // Canadian Psychology. – 2011. – Vol. 52, N 1. – P. 41–51.
20. Treatment receipt by veterans after a PTSD diagnosis in PTSD, mental health, or general medical clinics / M.R. Spont, M. Murdoch, J. Hodges, S. Nugent // Psychiatric Services. – 2010. – Vol. 61. – P. 58–63.

УДК 616.89-053.4/5 : 316.485.25 (470.65)

И.М. Никольская

### КРИЗИСНАЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ДЕТЯМ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

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

На основе авторских представлений о четырех уровнях защитной системы человека рассмотрены реакции детей на кризисную ситуацию. Обоснованы этапы и определены направления оказания взрослыми помощи детям в ситуации травматического кризиса. Акцентировано значение коррекции и укрепления психологической защиты детей на этапе оказания психологической помощи. На примере работы с пострадавшими во время теракта в Беслане детьми показаны возможности использования авторского метода серийных рисунков и рассказов для выявления вытесненных психотравмирующих переживаний ребенка, помощи в их отреагировании и укрепления психологической защиты.

Ключевые слова: травматический кризис, уровни защитной системы человека, этапы и направления помощи, психологическая защита, метод серийных рисунков и рассказов.

#### Введение

В последние годы актуальной проблемой детской медицинской психологии и психотерапии становится разработка теоретических оснований специализированных подходов к оказанию психологической помощи детям с последствиями травматических кризисов и их эмпирическая проверка [1, 3].

В психологии кризисом называют острое эмоциональное состояние, возникающее при блокировании целенаправленной жизнедеятельности человека. В кризисном состоянии решение жизненно важных проблем привычными методами невозможно. В результате растут напряжение и тревога, вплоть до ощущения невыносимости происходящего [9]. Для разрешения кризиса и облегчения состояния активизируются все физические и психологические ресурсы человека, используется весь репертуар защитно-совладающего поведения [7–10].

Дети, как и взрослые, переживают различные типы кризисов. Если раньше внимание специалистов больше занимали возрастные кризисы в их соотношении с нормативными семейными кризисами, то в последние годы большое значение приобретает изучение травматических кризисов у детей.

Травматические кризисы порождаются экстремальными ситуациями, приводящими к серьезным негативным последствиям для жизни и здоровья человека. К ним относят природные и техногенные катастрофы, вооруженные конфликты, роль жертвы пыток, терроризма, изнасилования или другого преступления, наблюдение за насильственной смертью других, аварии, нападения и другие несчастные случаи, потери и утраты, неизлечимые болезни. Эти ситуации, независимо от их результатов, существенно нарушают базовое чувство безопасности, вызывают состояние стресса, нанося ребенку

психическую травму. Следствием этого могут стать острые и посттравматические стрессовые расстройства, саморазрушающее поведение, желание повторения травмирующей ситуации с целью отреагировать на нее, другие негативные последствия [8, 9].

При благоприятном исходе травматического кризиса человек приобретает новый жизненный опыт, продвигается в личностном росте, расширяет диапазон стратегий совладания со стрессом. Если преодолеть кризис не удастся и ситуация приобретает затяжной психотравмирующий характер – следствием может стать фиксация на неадекватных способах решения проблем, регрессия, болезнь, суицид, смерть [10].

Несмотря на очевидный прогресс, психологическая диагностика и коррекция последствий травматических кризисов у детей относятся к числу недостаточно изученных и научно проработанных вопросов медицины и психологии. В литературе подчеркивается отсутствие как общесогласованной методологии, так и общепризнанных методов, на которых можно базировать технологии оказания психологической помощи [1, 3, 8, 9].

Цель исследования – с позиции представлений об уровнях защитной системы человека обосновать этапность и определить направления оказания комплексной, в том числе психологической помощи детям с последствиями травматического кризиса; акцентировать значение укрепления их психологической защиты.

### Основное содержание

Исследование базируется на биопсихосоциальной парадигме, согласно которой следует учитывать биологические, психологические и социальные аспекты болезни, здоровья и поведения [12, 13]. Известно, что адаптация человека к стрессовым (в том числе кризисным) ситуациям обеспечивается функционированием многочисленных взаимосвязанных, взаимодействующих регулирующих подсистем, имеющих различную структуру биопсихосоциальной основы [4, 10]. Анализируя строение защитной системы человека, мы выделяем 4 ее основных уровня, последовательно формирующихся в онтогенезе и одновременно/последовательно, прерывисто/непрерывно функционирующих у взрослого [7, 10]. При описании данных уровней мы используем клинко-психологический подход и основываемся, прежде всего, на тех симптомах (внешних проявлениях защитного реагирования), которые психолог или врач мо-

гут обнаружить у клиента/пациента путем беседы, наблюдения или углубленного психологического обследования. Приводим краткое описание уровней защитной системы человека и общую характеристику их функционирования:

- 1-й – соматовегетативный (физиологический) – адаптация к стрессу осуществляется посредством автоматических изменений в деятельности различных систем организма. Пример такой адаптации – соматовегетативный уровень реагирования организма на вредности по В.В. Ковалеву, характерный для детей в возрасте от 0 до 3 лет;

- 2-й – поведенческий (психомоторный) – адаптация происходит в результате автоматического изменения объема и характера общей моторной активности, мимики, пантомимики, общего рисунка поведения человека. Иллюстрация этого – типичные для дошкольников поведенческие реакции отказа, оппозиции, имитации, компенсации, позволяющие ребенку удовлетворить фрустрированные потребности в безопасности и защищенности, любви и принятии, социальном одобрении;

- 3-й – психологической защиты (бессознательной психики). На этом уровне в психике происходит автоматическая защитная переработка тревожной информации, что приводит к ее игнорированию, искажению либо к снижению эмоциональной значимости. Ограждение сознания человека от отрицательных переживаний снижает внутреннее напряжение и дискомфорт, позволяет сохранить привычные, хотя и нереалистичные образы мира и своего Я;

- 4-й – совладания, или копинг-поведения (сознания) – адаптация реализуется за счет осознания личностью возникших трудностей и оценки их как представляющих опасность, использования знаний о том, как следует преодолевать ситуации данного типа, умений применять стратегии этих действий на практике.

Адаптация человека к стрессу на первых трех уровнях защитной системы осуществляется автоматически (неосознанно). На 1-м и 2-м – преимущественно за счет привлечения внимания других людей и получения их поддержки, на 3-м – путем самозащиты (бессознательного искажения образа мира и образа Я).

Только 4-й уровень защиты реализуется через целенаправленное социальное поведение, посредством осознанных стратегий действий совладания со стрессом. Оно направлено на активное изменение, преобразование ситуации (поддающейся контролю) или на приспособление к ситуации (если она не поддается контролю) [5].

Первая проблема настоящего исследования, требующая своего решения, состоит в том, что в силу возраста, состояния здоровья и/или особенностей самой ситуации (например, экстремальной и угрожающей жизни) личность может не быть способна к сознательным и целенаправленным усилиям по адаптации к стрессу. Это обуславливает необходимость в оказании ей адекватной помощи по совладанию с кризисной ситуацией соответствующими специалистами.

Проиллюстрируем это на примере проявления симптомов острого посттравматического стрессового расстройства у детей – жертв террористического акта в Беслане [2]. По данным И.В. Добрякова, у всех наблюдавшихся им детей в той или иной степени были выражены нарушения пищевого поведения (чаще гипорексия) и разнообразные диссомнии (трудности засыпания, поверхностный с частыми пробуждениями сон, сноговорение, яктации, энурез, снохождение). Также детей отличала не свойственная до травмы гиперактивность, которая парадоксально сочеталась со стремлением к уединению и утратой интереса к прежним структурированным играм. Эмоциональная сфера характеризовалась повышением уровня тревоги, гипотимией, нередко с дисфорическим оттенком, в сочетании с агрессивностью, обычно направленной на близких родственников.

Некоторая отчужденность от окружающих затрудняла контакт с детьми. Во время беседы они были непоседливы, односложно, формально отвечали на вопросы, замыкались при попытке заговорить с ними о событиях теракта. В тяжелых случаях проявлялись заторможенность, пассивность, явления элективного мутизма (дети старались общаться с окружающими лишь скупыми жестами, разговаривали односложно, только шепотом и только с близкими родственниками). Это объяснялось проявлением характерного для посттравматического стрессового расстройства устойчивого стремления жертвы заблокировать (вытеснить) все, что может напоминать о травме.

Можно видеть, что адаптация пострадавших детей к кризисной психотравмирующей ситуации осуществлялась автоматически, путем активизации трех первых уровней защитной системы: соматовегетативного, поведенческого и психологической защиты. Однако таких автоматических непосредственных реакций на ситуацию напряжения явно недостаточно для того, чтобы ребенок полностью совладал с опытом кризисных переживаний и вернулся к дотравматическому уровню функционирования.

Мы считаем, что сознательные и целенаправленные действия по совладанию с кризисной ситуацией вначале должны осуществлять не сами пострадавшие дети, а помогающие специалисты [7]. При этом, базируясь на представлениях об уровнях защитной системы человека, необходимо соблюдение определенной этапности в оказании ребенку различных видов помощи. Выделяются следующие этапы защиты:

1-й – соматовегетативный – удовлетворение основных физиологических потребностей пострадавшего ребенка («накормить, напоить, обогреть» и т. д.), а также проведение необходимых лечебных мероприятий;

2-й – поведенческий – удовлетворение базисных психологических потребностей в безопасности, защищенности, принятии и социальном одобрении (поместить пострадавшего ребенка в безопасную обстановку и адаптировать к среде, наладив успешное функционирование в семье, образовательном учреждении, группе сверстников и т. д.);

3-й – важнейшим направлением работы становятся психологическая коррекция и последующее укрепление психологической защиты ребенка за счет создания у него позитивных образов мира, будущего и самого себя;

4-й – заключительный – актуализируются долгосрочные задачи по развитию копинг-ресурсов детей и формированию эффективного совладающего поведения.

Сразу подчеркнем, что, оказывая комплексную медико-социальную и психолого-педагогическую помощь пострадавшим детям на практике, в ряде случаев бывает трудно четко разделить данные этапы и соответствующие им направления работы. Они могут осуществляться как одновременно (параллельно), так и последовательно при участии различных специалистов: врачей, психологов, социальных работников и др. По нашему мнению, существенным является понимание того, что все защитные уровни должны быть задействованы и все направления помощи ребенку в полном объеме реализованы.

И здесь возникает вторая проблема, на которой хочется акцентировать внимание. Она заключается в том, что на практике помогающие специалисты в ряде случаев недостаточно осознают важность специальной работы по психологической коррекции, перестройке и укреплению у детей психологических защитных механизмов, которая должна быть осуществлена при оказании собственно психологической помощи. В то же время, еще Анна Фрейд, первый исследователь детской психологической

защиты, подчеркивала оберегающий характер психологических защитных механизмов, указывала, что они предотвращают дезорганизацию и распад поведения, поддерживают нормальный психический статус личности [11].

Согласно двухкомпонентной модели посттравматического роста А. Меркера, в адаптации к стрессу обязательно участвуют и психологическая защита, и совладающее поведение, поэтому посттравматический рост имеет две стороны: иллюзорную, дисфункциональную, вводящую пациента в заблуждение (позитивная иллюзия), и функциональную, конструктивную, способствующую реалистичному восприятию [10]. Психологическая защита как сторона, вводящая пациента в заблуждение, первой включается в процесс адаптации к стрессу, помогая пострадавшему уравновесить негативное влияние эмоционального дистресса и консолидировать свое Я. Вторая сторона (совладающее поведение) соотносится с долгосрочной адаптацией, укрепляющей здоровье.

Какие методические приемы можно использовать на практике с целью коррекции и укрепления психологической защиты ребенка, пережившего травматический кризис?

Наш опыт оказания психологической помощи детям, пострадавшим во время террористического акта в Беслане, показал, что в качестве одного из них может успешно применяться интегративная арт-терапевтическая технология – метод серийных рисунков и рассказов [6]. Суть этого метода состоит в следующем. После процедуры знакомства ребенку предлагают создать серию рисунков на заданные темы. Цель – воплощение в рисунках проблем и переживаний детей, составление в диалоге с психологом устных или письменных рассказов об их содержании и, в результате, посредством визуализации и вербализации – осознание и отреагирование этих проблем.

Технология работы при использовании данного метода включает три этапа, соблюдение последовательности которых продуцирует у ребенка определенную динамику эмоционального состояния, позволяющую автоматически перейти от обсуждения скорее нейтральных тем, создающих доверительные отношения, к погружению в кризисные переживания с их последующим отреагированием, созданием позитивного настроя и жизненной перспективы.

Основным инструментом взаимодействия специалиста с клиентом является арт-терапевтическая беседа (прямое или косвенное получение сведений путем описания рисунков в общении). Преимущества арт-терапевтической

беседы в том, что она конкретна (обсуждаются определенные рисунки), структурирована (имеет определенную этапность и логику), отстранена (касается как бы не самого пациента, а персонажа, изображенного на рисунке), дает лечебный эффект (облегчает процесс выражения, осознания и отреагирования скрытых эмоций, проблем и конфликтов).

Диалоги с ребенком в процессе составления рассказа по рисунку базируются на нарративном (повествовательном) подходе. Особенность нарративных рассказов в том, что их смысл зависит не от реальности, а от ее интерпретации двумя лицами: Я-рассказчика и Я-слушателя. Другими словами, смысл истории для двух участников диалога возникает в процессе повествования и обретается ретроспективно, после того как событие, о котором повествуется, уже произошло. И здесь нарратив рассказчика (ребенка) взаимодействует с нарративом слушателя (специалиста), по-новому центрирующего текст и придающего ему новые значения. Образно говоря, сюжет истории по ходу диалога меняется таким образом, чтобы ребенок автоматически обретал веру в то, что можно «опять жить».

Эмпирическая проверка заявленного нами методического проективного подхода к оказанию психологической помощи детям, пережившим травматический кризис, направленная на коррекцию, перестройку и укрепление их психологической защиты, была осуществлена в рамках реализации программы Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) в декабре 2005 г. на базах общеобразовательных школ г. Беслана [3]. Психологическая помощь с применением метода серийных рисунков и рассказов была оказана 12 школьникам от 8 до 13 лет (7 мальчикам и 5 девочкам). Из них 8 детей находились в заложниках во время теракта, 2 ребенка были очевидцами данной трагедии, еще 2 – нуждались в кризисной интервенции в связи с ситуацией длительного физического и эмоционального насилия в семье. У 5 детей во время теракта погибли близкие родственники (родители или сиблинги).

Дети были приведены на консультацию к медицинскому психологу родственниками, направлены учителями, двое подростков обратились самостоятельно. Во всех случаях основной запрос состоял в психологической коррекции и гармонизации психического состояния детей, имеющих на момент обращения различные эмоциональные и поведенческие проблемы, сложности школьной и социальной адаптации.

В 11 из 12 случаев применение метода серийных рисунков и рассказов позволило быст-

ро присоединиться к ребенку, ввести его в работу, осуществить исследование образа Я, представления о семейном окружении и образы воображения. Затем – диагностировать внутриличностные и межличностные конфликты и связанные с ними отрицательные эмоциональные переживания, осуществить диагностику и коррекцию механизмов психологической защиты и на этой основе помочь осуществить отреагирование вытесненных отрицательных эмоций либо произвести отчуждение от них. Завершением работы был выход на позитивные эмоции и создание образа позитивного будущего (успешной профессиональной карьеры и семейной ситуации).

В одном случае (мальчик 13 лет, заложник) на этапе диагностики отрицательных переживаний актуализировалось сопротивление. Для его преодоления личностно-ориентированные формулировки заданий были заменены на нейтральные, в результате чего проработка отрицательных переживаний, связанных с терактом, все же была осуществлена.

В связи с тем, что гибель кого-либо из родных и близких усугубляет тяжесть посттравматического кризиса, в процессе применения метода серийных рисунков и рассказов у детей, переживших утрату, с целью ее отреагирования были использованы дополнительные задания, включающие искусственные процедуры оплакивания и прощания с погибшими родственниками. Благодаря такой работе в воображении пострадавших детей были сформированы вместо устрашающих их положительно эмоционально окрашенные образы.

Отметим, что такая работа была эффективной в 4 из 5 случаев. Один ребенок отказался выполнить данные задания в полном объеме, поскольку в его семье факт гибели отца полностью не признавался, семья находилась в состоянии патологического горя.

Во всех без исключения случаях сами дети и сопровождающие их взрослые отмечали улучшение состояния ребенка в результате диагностики и коррекции его внутреннего мира с помощью метода серийных рисунков и рассказов и укрепления психологической защиты. В ряде случаев родственники ребенка на основе созданных им рисунков и рассказов впервые узнавали о том, что их дети переживали во время теракта или другой кризисной психотравмирующей ситуации.

Рассмотрим клинический пример, иллюстрирующий возможности использования метода серийных рисунков и рассказов для оказания кризисной психологической помощи ре-

бенку на основе коррекции и укрепления его психологической защиты.

На приеме Артур, 8 лет, ученик 1-го класса. Был заложником у террористов в Бесланской школе № 1. На консультацию к медицинскому психологу направлен учительницей.

После знакомства и ответа на вопрос, с кем он живет, отвечает, что папа умер в школе. Сейчас он живет с мамой, сестрой 6 лет и бабушкой. Спонтанно рассказывает: «Я, тетя, мама и папа были в школе. Мужиков уводили и убивали. На третий день мы у двери сидели. Взрыв был, все выбежали. Ожог остались на руках у тети. Маме выписали очки. У меня осталась царапина на животе. Сестра и бабушка из школы ушли до начала линейки».

Проведена психологическая диагностика и коррекция внутреннего мира с помощью метода серийных рисунков и рассказов.

Диалог по рисунку «Автопортрет».

На рисунке Артур изобразил себя в виде маленького мальчика, фигурка которого была помещена в нижней части расположенного вертикально листа.

Психолог (П.): Как тебя здесь, на рисунке, зовут? – Артур (А.): Артур. – П.: Сколько тебе на рисунке лет? – А.: 8. – П.: Что ты на рисунке делаешь? – А.: Я пришел домой и хочу сделать уроки. – П.: Какое у тебя настроение? – А.: Настроение веселое, потому что по контрольной получу пять. – П.: Когда веселое настроение, ты о чем думаешь? – А.: Думаю о хорошем – о контрольной по математике, что пять получу.

Диалог по рисунку «Моя семья» (рис. 1).

На картинке последовательно изображены сестра, сам Артур, перечеркнутая фигура, мама и папа. У всех членов семьи не нарисованы стопы ног. По просьбе психолога объяснил, что перечеркнутая фигура – это мама, которая «не получилась».

П.: Что вы тут на рисунке делаете? – А.: Стоим в парке. – П.: Какое у вас настроение? – А.: Веселое. – П.: Веселое – почему? – А.: Сегодня у папы день рождения. – П.: О чем Вы думаете? Ты, мама, сестра? – А.: Думаем – что ему подарить? Я думаю – папу порадовало бы, что я хорошо себя веду. Мама думает – что бы приятное папе сделать. Сестра – что папе подарить. – П.: А папа о чем тут, на рисунке, думает? – А.: Папа думает о хорошем – что я хорошо приготовлю уроки.

Диалог по рисунку «Если б у меня была волшебная палочка...».



Рис. 1. Моя семья.

На рисунке Артур изобразил себя с волшебной палочкой: «Я бы сделал, чтоб не поменяли нашу учительницу Таисию Павловну».

П.: А что бы ты еще наколдовал, ты же волшебник, можешь исполнять все желания? – А.: Чтоб я всегда хорошо учился. Чтоб папа ожил. Чтоб все террористы умерли. И чтобы все хорошие люди, чтобы у них на душе радость была.

Диалог по рисунку «Я переживаю».

Артур нарисовал дом, в одном из помещений которого схематично изображены люди. Объяснил: «Это в школе. И это мужчины, которых увели из зала. Я переживаю, что папу убьют».

П.: Как от этого на душе? – А.: На душе трудно, горячо. – П.: Что хочется сделать? – А.: Хочется спасти, позвать на помощь.

Диалог по рисунку «Я боюсь» (рис. 2).

На этот раз нарисована школа в огне. В школе – люди.

П.: Ты что тут нарисовал? – А.: Это в школе пожар был.

П.: Чего ты тут, в школе, боишься? – А.: Боюсь, что школа рухнет. Я у двери стоял, а мама вытаскивала тетю, ее засыпало. Боялся, что потолок рухнет. И мама там останется.

Диалог по рисунку «Я об этом не хочу вспоминать» (рис. 3).

На рисунке изображены террористы с автоматами в одной реке и пистолетами – в другой. Их головы и ступни ног ярко заштрихованы. Рядом – перечеркнутая недорисованная фигура.

А.: Это террористы – когда линейка была, выбежали из кустов. – П.: Что вы сделали? – А.: Папа схватил меня, и мы в школу побежали. – П.: Чего ты боялся? – А.: Боялся, что меня убьют и маму с тобой.

П.: Ты это вспоминаешь? – А.: Иногда это кажется. Кажется, что мы в школе остались. Кажется, что террорист опять сказал: «Если они не замолчат, мы детей будем убивать».

Диалог по рисунку «То, о чем я мечтаю».

Опять нарисован террорист с автоматом и пистолетом.

А.: Я мечтаю, я хочу, чтоб все террористы погибли. – П.: Как сделать, чтобы террористы погиб-

ли? – А.: Хочу выяснить, где они. – П.: И что? – А.: Туда наши войска направить. – П.: А сам ты что можешь сделать, чтобы победить террористов? – А.: Я могу, когда вырасту, поехать туда и отомстить за отца.

Диалог по рисунку «Я взрослый и работаю на своей работе».

На рисунке Артур вновь изобразил себя: Это я работаю в милиции начальником. – П.: Что ты в милиции делаешь? – А.: Выискиваю наркотики, террористов. – П.: Ты где на милиционера учился? – А.: Закончил институт. – П.: Ты какой начальник? – А.: Я добрый, трудолюбивый, не бросаю друзей, если что-то случилось. – П.: Еще какой?

Артур затрудняется с ответом. П. (подсказывает): Ты смелый, находчивый? – А.: Я смелый, находчивый. Терпеливый. – П.: У тебя семья уже есть? – А.: Да. – П.: Какая у тебя семья? – А.: Хорошая, добрая. Жена – Милана, дети – мальчик и девочка. – П.: Вы с кем живете? – А.: С мамой моей.

Задание «Папа с небес смотрит на меня».

Рисовать отказался. На вопрос, что бы ему сказал папа с небес, ответил так – Папа сказал: «Я бы помог тебе в учебе. Ты бы стал отличником».

На вопрос, что бы он сказал папе, ответил: «Я тебя люблю».

Приведенные диалоги позволяют акцентировать следующие важные моменты.

1. Состояние мальчика в момент обследования – благоприятное. Он легко вступает в контакт, отвечает на вопросы психолога, рассказывает о семье. Он сам также упоминает о смерти отца в школе, т. е. выходит на обсуждение теракта. Последний момент позволяет выдвинуть гипотезу, что Артур постоянно живет воспоминаниями о пережитой кризисной ситуации.

2. Рисунок «Автопортрет» указывает на низкую самооценку и низкий уровень притязаний мальчика. Несмотря на то, что с момента смерти отца прошло больше года, он включает погибшего отца в рисунок семьи. Рассказ по рисунку «Моя семья» показывает, что не только Артур, но и все другие члены его семьи, по-видимому, рассматривают отца как «центральную» фигуру. Они постоянно об отце думают и с его ожиданиями соизмеряют свое поведение. Можно предположить, что семья Арту-

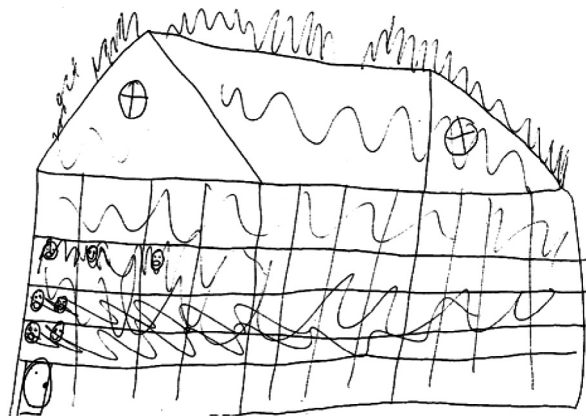


Рис. 2. Я боюсь.

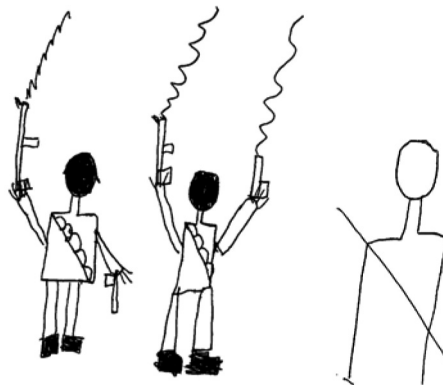


Рис. 3. Я об этом не хочу вспоминать.

ра не приняла факт смерти отца и находится в состоянии патологического горя, замкнулась в своих переживаниях.

Также можно выдвинуть гипотезу, что многие мысли мальчика об отце ему передаются от матери («Папа думает о хорошем – что я хорошо приговлю уроки»).

3. Самые заветные желания Артура, которые он исполняет с помощью волшебной палочки, чтобы папа ожил, а террористы – умерли. Именно озвучивание воспоминаний о папе в контексте террористов далее актуализирует у мальчика кризисные переживания, связанные с захватом школы и расстрелом мужчин, находящихся в заложниках.

Вопросы психолога (Как от этого на душе? Что хочется сделать?) побуждают Артура более четко осознать свои актуальные чувства и желания, связанные с событиями теракта.

4. Более глубокое вхождение психолога в мир психотравмирующих переживаний мальчика (рисунки «Я боюсь», «Я об этом не хочу вспоминать») приводит Артура к вытесненным воспоминаниям о пожаре в школе и сопряженному с ним страху смерти. На этом фоне с помощью вопроса «Чего ты тут, в школе, боишься?» психолог как бы помещает мальчика в актуализированную им кризисную ситуацию, тем самым еще больше активизируя его память. В результате на основе ассоциаций по месту и времени оживляются образы, связанные с захватом школы террористами и поведением отца, который пытается спасти своего сына.

Обнаруживаются симптомы репереживаний – эпизодически возникающие у Артура наплывы воспоминаний о пережитом в школе и об угрозе смерти со стороны террористов («Иногда это кажется. Кажется, что мы в школе остались. Кажется, что террорист опять сказал: “Если они не замолчат, мы детей будем убивать”»).

5. На пике отреагирования этих тяжелых и вызывающих душевную боль переживаний психолог дает Артуру новое задание. С помощью актуализации психологического защитного механизма замещения он переводит его из мира отрицательно эмоционально окрашенных образов прошлого в мир воображения, «утешительной фантазии», и просит рассказать о своих мечтах. Обнаруживается, что сейчас доминирующая мечта мальчика – «чтоб все террористы погибли». Однако оказывается, что сам Артур не собирается сражаться с террористами, хотя готов узнать, где они «прячутся и направить туда войска». Для того чтобы стимулировать его активность и мужественность, психологу приходится задать Артуру прямой вопрос о том, что он «сам может сделать, чтобы победить террористов». Только тогда Артур соглашается «поехать и отомстить за отца... когда вырастет».

6. Последующий разговор по рисунку «Я взрослый и работаю на своей работе» направлен на формирование у мальчика образа позитивного будущего – успешную работу начальником милиции, социально желательный набор положительных черт характера, счастливую семейную жизнь.

7. Однако даже на этом позитивном фоне Артур еще не готов к отсоединению от образа умершего отца. Он отказывается полностью выполнить задание «Папа с небес смотрит на меня...».

Приведенный пример показывает, что работа психолога по оказанию кризисной психологической помощи ребенку направлена, во-первых, на выявление вытесненных отрицательных переживаний и создание условий для их отреагирования на основе действия психологических защитных механизмов катарсиса и сублимации. А, во-вторых, на создание у него позитивных образов своего Я и своего будущего. Другими словами, проведя ревизию внутреннего мира и оказав помощь в освобождении внутреннего мира от психотравмирующих воспоминаний, психолог далее сознательно и целенаправленно укрепляет психологическую защиту мальчика. Он создает в воображении Артура иллюзорную картину его будущих успехов, побед и свершений и, тем самым, позволяя ему обрести ростки веры в свои силы и в то, что «все обязательно будет хорошо».

Впоследствии на этом позитивном фоне, восстановив силы, личностно повзрослев и накопив жизненный опыт, основываясь на собственных копинг-ресурсах и получая социальную поддержку, ребенок постепенно научится самостоятельно сознательно и целенаправленно совладать с трудными жизненными ситуациями [1]. Это позволит ему критично и реалистично оценивать окружающий мир, самого себя и активно преодолевать трудности.

### Заключение

Таким образом, с позиции представлений об уровнях защитной системы человека обоснована этапность и определены направления оказания комплексной помощи детям с последствиями травматического кризиса. Акцентировано, что сознательные и целенаправленные действия по регулированию процесса адаптации детей к кризисной ситуации с целью совладания с ней должны осуществлять помогающие специалисты. Первоначально их усилия должны быть направлены на удовлетворение важнейших физиологических и психологических потребностей ребенка, сохранение его жизни, предотвращение болезней и организацию социального функционирования. Затем – на ревизию внутреннего мира, вскрытие психотравмирующих переживаний, помощь в их отреагировании и укрепление психологической защиты детей на основе создания позитивных образов своего Я и будущего.

Методическим приемом, который позволяет эффективно присоединиться к ребенку на эта-

пе оказания собственно психологической помощи с целью коррекции и укрепления психологической защиты (создания позитивных иллюзий), может служить интегративная арт-терапевтическая технология – метод серийных рисунков и рассказов. Эмпирическая проверка данного проективного методического подхода к оказанию психологической помощи детям, пережившим травматический кризис, была впервые осуществлена на группе детей из 12 человек, 8 из которых были заложниками во время теракта в Беслане, и показала положительный результат. Отметим, что в настоящее время данная арт-терапевтическая технология успешно используется нами в работе с другими категориями лиц, переживающих травматический кризис: пострадавших в результате локального вооруженного конфликта в Чеченской Республике; в ситуациях утраты близкого родственника, семейного насилия, спора между родителями о воспитании и определении места жительства детей, травли ребенка в школе и др.

В долгосрочной перспективе задачей целенаправленной работы с детьми, пережившими травматический кризис, становится формирование у них личностных копинг-ресурсов и конструктивного совладающего поведения на основе предоставления комплексной психолого-педагогической и медико-социальной поддержки [1].

#### Литература

1. Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Цуциева Ж.Ч. Концепция, принципы, психологические механизмы и структурно-функциональная модель формирования и коррекции посттравматических стрессовых расстройств у детей – жертв террористических актов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 4, ч. 1. – С. 93–99.
2. Добряков И.В. Клинические особенности острого посттравматического стрессового расстройства у детей // Прикладная юрид. психология. – 2008. – № 3. – С. 53–54.
3. Добряков И.В., Никольская И.М. Краткосрочная кризисная психотерапия детей с посттравматическими стрессовыми расстройствами в рамках модели реабилитации «Добрякова–Никольской» // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2009. – Т. 109, № 12. – С. 29–33.
4. Грановская Р.М. Психологическая защита. – СПб. : Речь, 2007. – 476 с.
5. Крюкова Т.Л. Психология совладающего поведения в разные периоды жизни. – Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2010. – 296 с.
6. Никольская И.М. Метод серийных рисунков и рассказов в психологической диагностике и консультировании детей и подростков ; учеб. пособие для врачей и психологов. – СПб. : Изд-во СПбМАПО, 2009. – 51 с.
7. Никольская И.М., Добряков И.В. Уровни защитной системы человека в контексте оказания психологической помощи // Психология совладающего поведения : материалы II междунар. науч.-практ. конф. – Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2010. – С. 102–104.
8. Практическое руководство по психологии посттравматического стресса / под общ. ред. Н.В. Тарабриной. – М. : Когито-Центр, 2007. – Ч. 1 : Теория и методы. – 208 с.
9. Ромек В.Г., Конторович В.А., Крукович Е.И. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. – СПб. : Речь, 2004. – 256 с.
10. Совладающее поведение: Современное состояние и перспективы / под ред. А.Л. Журавлева, Т.Л. Крюковой, Е.А. Сергиенко. – М. : Ин-т психологии РАН, 2008. – 474 с.
11. Фрейд А. Психология «Я» и защитные механизмы. – М.: Педагогика-Пресс, 1993. – 144 с.
12. Фролова Ю.Г. Биопсихосоциальная модель как концептуальная основа психологии здоровья // Философия и социальные науки. – 2008. – № 4. – С. 60–65.
13. Engel G.L. The clinical application of the biopsychosocial model // The American Journal of Psychiatry. – 1980. – Vol. 137. – P. 535–544.



**СТРУКТУРА ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕДИЦИНЕ:  
АНАЛИЗ АВТОРЕФЕРАТОВ ДИССЕРТАЦИЙ, ПОСТУПИВШИХ  
В РОССИЙСКУЮ ГОСУДАРСТВЕННУЮ БИБЛИОТЕКУ В 1990–2009 гг.**

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

Проведен структурный анализ авторефератов медицинских диссертаций, поступивших в фонды хранения Российской государственной библиотеки (РГБ) в 1990–2009 гг. Показан алгоритм поиска авторефератов диссертаций в электронной базе данных РГБ. Авторефераты медицинских диссертаций, поступившие в фонды РГБ, составили около 77,4 % от потока общего количества всех медицинских диссертаций в России за 1990–2009 гг. Указаны структура авторефератов медицинских диссертаций по специальностям номенклатуры научных работников и вклад работ, представленных на соискание ученой степени доктора наук.

Ключевые слова: научная работа, диссертация, здравоохранение и медицина, медицинский диссертационный поток, электронный поиск.

**Введение**

Инновация (нововведение) – конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности. Инновационная деятельность распространяется не только на сферу науки, технологий и производства, но и на образование, медицину и другие направления социального развития, а инновации рассматриваются как основа экономики знаний. В этом случае инновации – это процесс, завершающийся внедрением новшества, обеспечивающего получение положительного экономического, социального или научно-технического эффекта, а также повышение качества жизни населения [1].

Современный ежегодный документальный поток по здравоохранению и медицине составляет более 3 тыс. книжных изданий (книг и брошюр), около 250 журналов, около 20 сборников продолжающихся изданий, около 5 тыс. авторефератов диссертаций и депонированных работ. Безусловно, составить структуру документального потока инновационных исследований сферы медицины за последние 20 лет по ряду причин достаточно трудоемко.

Для этих целей было решено использовать отраслевой массив медицинских диссертаций в России. Во-первых, диссертационные исследования систематизированы по номенклатуре специальностей научных работников, во-вторых, имеют обязательную рассылку в ведущие библиотеки страны, что позволяет наиболее полно проанализировать их общий массив, в третьих, диссертационные работы должны иметь практическую значимость, что вполне

отвечает инновационности исследований, в связи с чем было предположено, что структура медицинских диссертаций могла бы вполне отражать общую структуру инновационных исследований в медицине.

Современная номенклатура специальностей научных работников [6] 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» образован 47 медицинскими специальностями. Кроме того, разрешено представлять диссертации по медицинским наукам по специальностям разделов номенклатуры: 01.02.00 – «Механика» – по специальности 01.02.08 – «Биомеханика»; 03.00.00 – «Биологические науки» по 17 специальностям; 05.26.00 – «Безопасность деятельности человека» по 4 специальностям; 07.00.00 – «Исторические науки и археология» – специальности по 07.00.10 – «История науки и техники»; 19.00.00 – «Психологические науки» по 3 специальностям.

**Материалы и методы**

Объект настоящего исследования составила электронная база данных (БД) «Авторефераты диссертаций» Российской государственной библиотеки (РГБ) [8], предмет – структурные характеристики авторефератов медицинских диссертаций. Количество медицинских диссертаций, поступивших в фонды хранения РГБ, сравнили с общими данными медицинских диссертационных работ в России из статистических сборников [3, 4, 7], Интернет-ресурса «Кадры

высшей научной квалификации» [2] и обзора В.Н. Неволлина [5].

РГБ, наряду с другими крупными библиотеками России, входит в состав учреждений реферативно-библиографического обслуживания Государственной системы научной и технической информации, ведет учет и хранение обязательных экземпляров печатной продукции в России. Указанное создает благоприятные условия для анализа потоков информации, в том числе авторефератов диссертаций.

Схема электронного поиска в каталоге РГБ представлена на рис. 1. Активировав название каталога «Авторефераты диссертаций», переходили на страницу выбора поискового режима (см. рис. 1, п. 1). Одновременно использовать три окошка поиска позволяет режим «Сложный поиск» (см. рис. 1, п. 2). В поисковых окошках ключевым словам поиска присваивали разные элементы библиографической записи (год издания, код номенклатуры специальностей, сведения, относящиеся к заглавию, и др.).

Усечение поисковых слов и сочетаний цифр в электронной БД РГБ проводится при помощи знака вопрос (?). Например, представление года в виде цифр 199? соответствует периоду изданий документов с 1990 по 1999 г., 200? – с 2000 по 2009 г. (см. рис. 1, п. 2). При поиске

авторефератов по специальностям точки, отделяющие номер раздела наук и специальность номенклатуры, не указываются. Например, номер специальности номенклатуры 03.01.01 «Радиобиология» в поисковом окошке указывается как 030101. (см. рис. 1, п. 2).

В электронной БД авторефератов РГБ представлена унифицированная запись отраслей наук диссертаций и ее степеней. Например, введение поисковых слов «медицинских», «биологических» или «доктора», «кандидата» сгруппирует все авторефераты диссертаций, включающие в библиографическую запись указанные слова. В электронных БД других библиотек эти сведения могут быть представлены или полными словами, или их сокращениями: кандидата медицинских наук, канд. мед. наук, к.м.н., д.б.н. и пр. Это обстоятельство явилось причиной использования для анализа медицинских диссертаций электронной БД РГБ.

Активировав число найденных документов, попадали на страницу кратких библиографических сведений об авторефератах диссертаций (см. рис. 1, п. 3), которые представляются группами по 10 документов. Отмечали те, для которых затем выводили полное библиографическое описание. Наиболее оптимальным для пользователя является выведение документов

**РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА**

Единый электронный каталог

- Каталог книг (изданных с 1831 г. по настоящее время)
- Каталог рукописей
- Каталог старопечатных книг (изданных с 1450 по 1830)
- Каталог авторефератов диссертаций
- Каталог диссертаций
- Каталог стандартов
- Каталог карт
- Каталог изоматериалов

1

Создание набора записей: **Выбрать все**  
 Выбранные записи: **См. выбранное**

3

Отсортировать по: автору | загл. | году

#	Автор	Заглавие
4	<input checked="" type="checkbox"/> Тимошевский, Александр Анатольевич	Клинико-экспериментальное обоснование применения интерлейкина-1β для профилактики и терапии поражений при радиационных авариях : автореферат дис. ... доктора медицин...
5	<input type="checkbox"/> Михайлова, Галина Федоровна	Анализ результатов цитогенетических исследований населения, проживающего на радиоактивно-загрязненных территориях
6	<input type="checkbox"/> Карамуллин, Марат Акрамович	Патогенетическая роль лимфоцитов в формировании общесоматической у участников ликвидации последствий

2

Простой поиск | По сочетанию полей | По нескольким БД | Сложный поиск

**Сложный поиск**

Элементы записи для поиска | Введите слово или словосочетание слов | Сочетание слов? | Количество записей

Все элементы	медицинских наук	<input type="radio"/> Нет <input checked="" type="radio"/> Да	35850
Все элементы	030101 медицинских	<input checked="" type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Да	77
Все элементы	030001 доктора медицинских	<input checked="" type="radio"/> Нет <input type="radio"/> Да	16

Найдено всего: 16

4

Просмотр записи

Выберите форму вывода записи:  
 Стандартный | Карточка | Список | С именами элементов

5

Тимошевский, Александр Анатольевич  
 Клинико-экспериментальное обоснование применения интерлейкина-1β для профилактики и терапии поражений при радиационных авариях : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 05.26.02, 03.00.01 / Тимошевский Александр Анатольевич ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России]. – Санкт-Петербург, 2009. – 43 с. ББК: Р368-52.0  
 Тема: Безопасность в чрезвычайных ситуациях (по отраслям). Радиобиология  
 Шифры: [ФБ Осн. хран.] 9 09-3/1853

Рис. 1. Поиск авторефератов диссертаций в электронном каталоге РГБ [8].

в виде электронной каталожной карточки (см. рис. 1, п. 4). Поочередно просматривали библиографическую запись нужных авторефератов (см. рис. 1, п. 5) и при необходимости заказывали их в читальный зал библиотеки.

Недостатки алгоритма поиска по отдельным специальностям в электронной БД РГБ:

- не выделяются диссертации, подготовленные на стыке наук (по двум специальностям), в связи с чем общее количество работ будет несколько большим. Этим обстоятельством можно пренебречь при определении структуры диссертационного потока по специальностям;

- достаточно редко имеются «двойники», когда на один и тот же автореферат, который поступал в библиотеку дважды, присваивали новый шифр хранения и проводили его библиографическую запись повторно или так называемые «шумы», когда в изучаемый поисковый массив попадали документы, не имеющие отношения к поиску.

### Результаты и их анализ

На рис. 2 представлена динамика количества авторефератов медицинских диссертаций, поступивших в фонды хранения РГБ за 20 лет (1990–2009 гг.) и из материалов официальных сборников [3, 4, 7]. При высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,88$ ) и со статистической значимостью полиномиальная динамика количества медицинских диссертаций в России напоминает горизонтально расположенную S-кривую. Ежегодный вклад медицинских диссертаций в общую структуру всех диссертационных работ в России за указанный период составляет  $(16,1 \pm 0,4) \%$ .

Авторефераты медицинских диссертаций, поступившие в фонды РГБ, образовали 77,4 % от потока всех медицинских диссертаций в России за 1990–2009 гг. Непонятно, но в 2000 и 2001 г. в фонды хранения РГБ были направлены соответственно только 41 и 25 % авторефератов от общего количества медицинских диссертаций в России (см. рис. 2). Для сравнения в 2000 и 2001 г. в Российской национальной библиотеке (Санкт-Петербург) [9] были зарегистрированы соответственно 4740 и 3670 авторефератов диссертаций медицинских специальностей раздела 14.00.00 – «Медицинские науки». Коэффициент сопряженности кривых официального количества авторефератов медицинских диссертаций

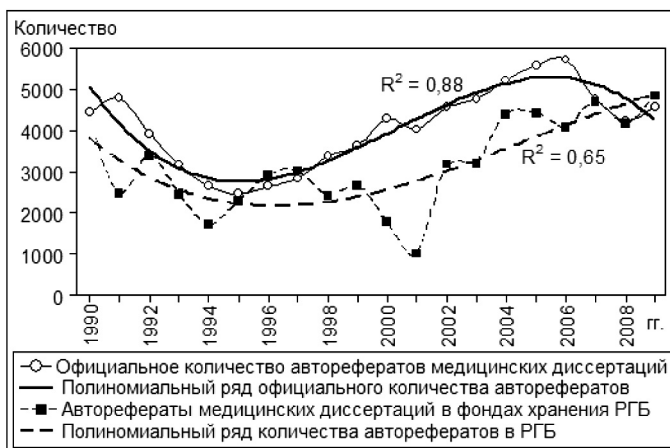


Рис. 2. Динамика авторефератов медицинских диссертаций в 1990–2009 гг.

и авторефератов, поступивших в фонды хранения РГБ в 1990–2009 гг., статистически значим ( $r = 0,59$ ;  $p < 0,01$ ). Если исключить из анализа данные за 2000 и 2001 г., статистическая значимость сопряженности кривых значительно возрастает ( $r = 0,73$ ;  $p < 0,001$ ). В целом, можно полагать, что фонд авторефератов медицинских диссертаций РГБ с определенной долей вероятности можно использовать для обобщенного анализа структуры отдельных специальностей, а по нему судить о структуре инноваций в здравоохранении и медицине.



Рис. 3. Вклад докторских работ в общую структуру медицинских диссертаций в 1990–2009 гг.



Рис. 4. Структура медицинских диссертаций в 1990–2009 гг.

Структура авторефератов медицинских диссертаций, поступивших в фонды РГБ в 1990–2009 гг., %

Шифр специальности		Название специальности	Общее количество	В том числе докторских
старый	новый			
01.00.00 Физико-математические науки				
01.02.08	01.02.08	Биомеханика	0,02	41,7
03.00.00 Биологические науки				
03.00.01	03.01.01	Радиобиология	0,11	21,0
03.00.02	03.01.02	Биофизика	0,11	18,8
03.00.03	03.01.03	Молекулярная биология	0,07	9,4
03.00.04	03.01.04	Биохимия	1,24	18,2
03.00.23	03.01.06	Биотехнология	0,03	45,4
03.00.06	03.02.02	Вирусология	0,33	25,6
03.00.07	03.02.03	Микробиология	1,28	16,9
03.00.15	03.02.07	Генетика	0,46	15,7
03.00.16	03.02.08	Экология	0,12	21,3
03.00.19	03.02.11	Паразитология	0,03	19,0
03.00.24	03.02.12	Микология	0,05	30,9
03.00.13	03.03.01	Физиология	1,05	13,7
03.00.25	03.03.04	Клеточная биология, гистология, цитология	0,67	18,3
05.00.00 Технические науки				
05.13.09	05.13.09	Системный анализ, управление и обработка информации	0,98	22,8
05.26.02	05.26.02	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	0,19	31,1
07.00.00 Исторические науки				
07.00.10	07.00.10	История науки и техники	0,09	37,7
14.00.00 Медицинские науки				
14.01.00 Клиническая медицина				
14.00.01	14.01.01	Акушерство и гинекология	4,82	12,0
14.00.03	14.01.02	Эндокринология	1,07	16,4
14.00.04	14.01.03	Болезни уха, горла и носа	1,44	16,4
14.00.05	14.01.04	Внутренние болезни	5,35	14,7
14.00.06	14.01.05	Кардиология	5,58	16,3
14.00.18	14.01.06	Психиатрия	2,23	16,8
14.00.08	14.01.07	Глазные болезни	1,97	15,6
14.00.09	14.01.08	Педиатрия	5,63	16,4
14.00.10	14.01.09	Инфекционные болезни	1,45	16,4
14.00.11	14.01.10	Кожные и венерические болезни	1,23	16,4
14.00.13	14.01.11	Нервные болезни	3,45	14,9
14.00.14	14.01.12	Онкология	3,41	21,7
14.00.19	14.01.13	Лучевая диагностика, лучевая терапия	2,41	18,0
14.00.21	14.01.14	Стоматология	4,06	11,3
14.00.22	14.01.15	Травматология и ортопедия	2,40	21,2
14.00.26	14.01.16	Фтизиатрия	1,66	11,3
14.00.27	14.01.17	Хирургия	9,10	17,6
14.00.28	14.01.18	Нейрохирургия	0,91	19,6
14.00.35	14.01.19	Детская хирургия	1,04	18,9
14.00.37	14.01.20	Анестезиология и реаниматология	2,08	16,8
14.00.29	14.01.21	Гематология и переливание крови	1,10	22,3
14.00.39	14.01.22	Ревматология	0,68	18,3
14.00.40	14.01.23	Урология	1,22	16,3
14.00.41	14.01.24	Трансплантология и искусственные органы	0,34	26,3
14.00.43	14.01.25	Пульмонология	1,30	20,0
14.00.44	14.01.26	Сердечно-сосудистая хирургия	1,83	24,4
14.00.45	14.01.27	Наркология	0,51	19,7
14.00.47	14.01.28	Гастроэнтерология	0,17	16,5
14.00.48	14.01.29	Нефрология	0,07	13,2
14.00.53	14.01.30	Геронтология и гериатрия	0,24	15,7
14.02.00 Профилактическая медицина				
14.00.07	14.02.01	Гигиена	2,79	22,6
14.00.30	14.02.02	Эпидемиология	1,03	22,8
14.00.33	14.02.03	Общественное здоровье и здравоохранение	3,60	22,8
14.00.50	14.02.04	Медицина труда	0,16	30,6
14.00.52	14.02.05	Социология медицины	0,22	12,9
14.00.54	14.02.06	Медико-социальная экспертиза и медико-социальная реабилитация	0,04	20,6

Структура авторефератов медицинских диссертаций, поступивших в фонды РГБ в 1990–2009 гг., %  
(продолжение)

Шифр специальности		Название специальности	Общее количество	В том числе докторских
старый	новый			
<i>14.03.00 Медико-биологические науки</i>				
14.00.02	14.03.01	Анатомия человека	1,25	18,8
14.00.15	14.03.02	Патологическая анатомия	1,54	23,2
14.00.16	14.03.03	Патологическая физиология	3,96	24,1
14.00.20	14.03.04	Токсикология	0,18	28,8
14.00.24	14.03.05	Судебная медицина	0,50	22,1
14.00.25	14.03.06	Фармакология, клиническая фармакология	3,05	15,1
14.00.31	14.03.07	Химиотерапия и антибиотики	0,09	24,6
14.00.32	14.03.08	Авиационная, космическая и морская медицина	0,29	26,6
14.00.36	14.03.09	Клиническая иммунология, аллергология	3,20	18,2
14.00.46	14.03.10	Клиническая лабораторная диагностика	0,39	19,4
14.00.51	14.03.11	Восстановительная медицина, спортивная медицина, курортология и физиотерапия	1,85	19,3
<i>19.00.00 Психологические науки</i>				
19.00.02	19.00.02	Психофизиология	0,05	26,3
19.00.04	19.00.04	Медицинская психология	0,22	26,9
<b>Итого</b>			<b>100,0</b>	<b>17,9</b>

На рис. 3 представлена динамика вклада докторских работ в общую структуру медицинских диссертаций. В 1990–2009 гг. количество докторских медицинских диссертаций составляет (17,8 ± 0,1) %, из официальных документов – (17,9 ± 0,1) %. Коэффициент сопряженности процентного количества докторских работ в фондах хранения РГБ и из официальных документов высокий и статистически значимый (0,84;  $p < 0,001$ ).

Обобщенная структура медицинских диссертаций, поступивших в фонды РГБ в 1990–2009 гг., по отраслям наук представлена на рис. 4. Диссертации раздела 14.00.00 – «Медицинские науки» номенклатуры специальностей составили 93 %.

Вклад количества диссертаций отдельных специальностей номенклатуры в общую структуру авторефератов медицинских диссертаций за 20 лет сведен в таблицу. Из 17 специальностей раздела 03.00.00 – «Биологические науки», по которым разрешено представлять медицинские диссертации, в таблице представлены 13 специальностей, остальные – имели незначительное число медицинских работ (до 10) и поэтому не использовались в анализе. Кроме того, по специальностям 03.01.06 – «Биотехнология» и 05.13.19 – «Системный анализ, управление и обработка информации» в современной номенклатуре исключены медицинские работы. В связи с небольшим количеством диссертаций по некоторым специальностям (например, 01.02.08 – «Биомеханика», 03.00.23 – «Биотехнология», 03.02.012 – «Микология» и др.) процентное содержание докторских диссертаций оказалось завышенным.

Вклад более 3 % в общую структуру авторефератов медицинских диссертаций в 1990–

2009 гг. имели работы по специальностям: 14.01.17 – «Хирургия» (9,1 %); 14.01.05 – «Кардиология» (5,58 %); 14.01.08 – «Педиатрия» (5,63 %); 14.01.04 – «Внутренние болезни» (5,35 %); 14.01.01 – «Акушерство и гинекология» (4,82 %); 14.01.14 – «Стоматология» (4,06 %), 14.03.03 – «Патологическая физиология» (3,96 %); 14.01.11 – «Нервные болезни» (3,45 %), 14.01.12 – «Онкология» (3,41 %); 14.02.03 – «Общественное здоровье и здравоохранение» (3,6 %); 14.03.09 – «Клиническая иммунология, аллергология» (3,2 %); 14.03.06 – «Фармакология, клиническая фармакология» (3,05 %). В общей сложности указанные 12 специальностей представляют более 55 % работ в структуре всех медицинских диссертаций.

Менее 0,5 % вклада в общую структуру медицинских авторефератов имели работы не медицинских наук (см. таблицу), что вполне закономерно, и некоторые диссертации по специальностям раздела 14.00.00 – «Медицинские науки»: 14.01.24 – «Трансплантология и искусственные органы» (0,34 %); 14.01.28 – «Гастроэнтерология» (0,17 %); 14.01.29 – «Нефрология» (0,07 %); 14.01.30 – «Геронтология и гериатрия» (0,24 %); 14.02.04 – «Медицина труда» (0,16 %); 14.02.05 – «Социология медицины» (0,22 %); 14.02.06 – «Медико-социальная экспертиза и медико-социальная реабилитация» (0,04 %); 14.03.04 – «Токсикология» (0,18 %); 14.03.07 – «Химиотерапия и антибиотики» (0,09 %); 14.03.08 – «Авиационная, космическая и морская медицина» (0,3 %). В сумме перечисленные 10 медицинских специальностей составляют только около 1,8 % вклада. В основном это новые специальности, введенные в номенклатуру относительно недавно. Несмотря на

незначительное количество диссертационных работ по указанным специальностям, они вносят существенный вклад в развитие определенной отрасли медицинской науки и внедрения инноваций в практическую деятельность.

### Заключение

Фонды хранения авторефератов медицинских диссертаций Российской государственной библиотеки представляют около 77 % авторефератов медицинского диссертационного потока России за 1990–2009 гг. Несмотря на включение Российской государственной библиотеки в список обязательной рассылки авторефератов диссертаций, из некоторых диссертационных советов авторефераты, по-видимому, поступают библиотеку не все. Например, в 2000 и 2001 гг. фонды авторефератов пополнились соответственно только 41 и 25 % авторефератов от общего количества медицинских диссертаций в России

Представленный алгоритм поиска позволяет изучать основные потоки медицинских диссертаций. Наиболее полный анализ возможен при рассмотрении потока авторефератов медицинских диссертаций Российской государственной библиотеки, Российской национальной библиотеки и Центральной научной медицинской библиотеки.

В 1990–2009 гг. в фонды хранения Российской государственной библиотеки поступили 63,4 тыс. авторефератов медицинских диссертаций, 93 % из них относились к специальностям раздела 14.00.00 – «Медицинские науки» номенклатуры специальностей научных работ-

ников, 5,5 % – к разделу 03.00.00 – «Биологические науки», 1,5 % – к другим разделам номенклатуры. Анализ диссертационных работ, поступивших в фонды хранения Российской государственной библиотеки, с высокой долей вероятности отражает структуру инновационных исследований в России в сфере здравоохранения и медицины.

### Литература

1. Анализ инновационной деятельности РАН / Г.А. Месяц, С.М. Алдошин, В.М. Бузник, В.В. Иванов // Инновации. – 2005. – № 3. – С. 3–10.
2. Кадры высшей научной квалификации [Электронный ресурс]. – URL: <http://science-expert.ru>.
3. Ковалева Н.В., Мамаев В.Л., Нечаева Е.С. Кадры высшей квалификации: пополнение последних лет / Центр исследований и статистики науки. – М.: ЦИСН, 1997. – 105 с.
4. Наука России: 1993 : стат. сб. / Центр исследований и статистики науки. – М.: ЦИСН, 1994. – 239 с.
5. Неволин В.Н. О некоторых тенденциях в аттестации кадров высшей научной квалификации // Бюл. ВАК Минобрнауки РФ. – 2005. – № 5. – С. 3–6.
6. Об утверждении Номенклатуры специальностей научных работников : приказ Минобрнауки РФ от 25.02.2009 г. № 59 (в ред. от 16.11.2009 г.) [Электронный ресурс] / ВАК Минобрнауки РФ. – URL: <http://vak.ed.gov.ru/>.
7. Подготовка научных кадров высшей квалификации / Центр исследований и статистики науки : офиц. стат. сб. – М.: ЦИСН, 2005. – 222 с.; 2007. – 222 с.; 2008. – 168 с.; 2010. – 151 с.
8. Электронный каталог [Электронный ресурс] / Рос. гос. б-ка. – URL: <http://rsl.ru/ru/s97/s339/>.
9. Электронный каталог [Электронный ресурс] / Рос. нац. б-ка. – URL: <http://www.nlr.ru/poisk/>.

## АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ДИССЕРТАЦИОННЫХ РАБОТ В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА В РОССИИ (1995–2010 ГГ.)

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко;  
Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины  
им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург

Проведен анализ 226 авторефератов диссертаций, представленных в диссертационные советы России в 1995–2010 гг., в которых рассматривались проблемы профессиональной адаптации среднего медицинского персонала. Ежегодно представлялись к рассмотрению по  $(14 \pm 2)$  работы. Изучение проблем профессиональной адаптации среднего медицинского персонала имеет явно выраженный комплексный характер. Медицинских диссертаций было 67,3 %, педагогических – 16,1 %, психологических – 11,2 %, социологических – 1,8 %, других – 3,6 %. Докторские диссертации составили 9,2 %, а соотношение докторских и кандидатских – 1 : 11, что значительно меньше, чем в потоке общего количества диссертаций в России за указанный период, соответственно 14,1 % и 1 : 6,1 ( $p < 0,01$ ). В 18 % медицинских работ изучались закономерности сестринского образования в России, в 48 % – обоснование внедрения инновационных технологий в организацию работы, в 34 % – оценивалось влияние среды обитания и условий труда на состояние здоровья.

Ключевые слова: инновации, диссертации, средний медицинский персонал, медицинские сестры, профессиональная адаптация, профессиональное выгорание.

### Введение

Адаптация является междисциплинарной общенаучной проблемой, затрагивающей интересы всего человечества, так как связана с выживанием человека в условиях быстро меняющейся среды обитания. Под профессиональной адаптацией обычно понимается процесс приспособления, привыкания работника к требованиям профессии, усвоение им производственных и социальных норм поведения, необходимых для выполнения трудовых функций.

Профессиональная адаптация предполагает овладение средним медицинским персоналом ценностными ориентациями в рамках медицинской профессии, осознание мотивов и целей, сближение ориентиров специалиста и профессиональной группы, принятие персоналом всех компонентов профессиональной деятельности, ее задач, предмета, способов, средств, результатов, условий в рамках данной профессии. Само собой разумеется, что нарушения профессиональной адаптации проявляются в сфере профессиональных отношений, снижая эффективность и надежность профессиональной деятельности. Кроме социального уровня, дезадаптация может затрагивать и психофизиологический уровень, приводя к нарушениям состояния здоровья работников.

Проведенные исследования показывают, что в структуре оценки качества медицинской помощи профессиональная деятельность среднего медицинского персонала занимает третье место после пока-

зателей деятельности врачей и эффективности проведения лечебных мероприятий [1].

По данным Росстата, в 2010 г. в здравоохранении и сфере предоставления социальных услуг трудились 1 млн 508,7 тыс. человек среднего медицинского персонала, или 105,6 на 100 тыс. населения. В современных условиях медицинские сестры, фельдшера, акушерки, лаборанты оказались наиболее социально незащищенными. Значительная их часть относится к низкообеспеченному слою населения страны, что часто является причиной ухода из профессии. Например, баланс соотношений «средний медицинский работник – врач» в СССР–Российской Федерации составлял 3 : 1; в 1990 г. – 2,8 : 1; в 1995 г. – 2,5 : 1; в 2000 г. – 2,3 : 1; в 2005 г. – 2,2 : 1; в 2010 г. – 2,1 : 1 (рис. 1), в последние годы в экономически развитых странах – 4 : 1.



Рис. 1. Соотношение количества среднего медицинского персонала и врачей в СССР–Российской Федерации [4].

Обследование медицинских сестер лечебно-профилактических учреждений Москвы показало, что у 33 % имеется желание сменить профессию, у 22 % – минимизировать эмоциональный фон профессиональной среды. Выявлены факторы, оказывающие влияние принятия решения ухода из профессии, – количество детей ( $r = 0,9$ ), низкий уровень дохода ( $r = 0,9$ ), семейное положение ( $r = -0,7$ ) и высокая эмоциональность профессии ( $r = 0,7$ ) [8].

Низкий социальный статус, низкая зарплата, достаточно высокая эмоциогенность профессии, не вполне адекватная оценка пациентами и руководителями профессионального вклада медицинских сестер в процесс лечения и особенности личности способствуют формированию у них профессиональной дезадаптации. Проведенные исследования показали, что профессиональное выгорание отмечается у 15 % обследованных медицинских сестер МСЧ-33 ФМБА России (г. Нововоронеж), а формирующиеся признаки – еще приблизительно у 25 %, что указывает на необходимость проведения психопрофилактических и психокоррекционных мероприятий [3].

### Материалы и методы

Объект исследования составили авторефераты диссертаций, хранящиеся в фондах Российской государственной библиотеки (РГБ, Москва) [9], Российской национальной библиотеки (РНБ, Санкт-Петербург) [10] и Центральной научной медицинской библиотеки (ЦНМБ, Москва) [7], входящие согласно 8-го приложения к Положению о совете по защите докторских и кандидатских диссертаций (2007 г.) в перечень обязательной рассылки авторефератов [6]. На рис. 2 представлена обобщенная схема поиска в электронном каталоге РНБ, практически аналогичный поиск можно проводить в электронном каталоге «Российская медицина» ЦНМБ.

Поиск проводили в профессиональном режиме (см. рис. 2, п. 3). Для поиска авторефератов диссертаций использовали усеченные слова названий должностей и слово автореф\*, соединенные при помощи оператора присоединения «И». На основании Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016–94 с изменениями 1999 г.), должностями среднего медицинского персонала являются: акушерка, зубной врач, зубной техник, медицинская сестра, медицинский регистратор, медицинский статистик, медицинский технолог, фармацевт (средней квалификации), провизор (средней

квалификации), фельдшер, фельдшер-лаборант (медицинский лабораторный техник). Поисковый запрос ограничили периодом с 1995 по 2010 г.

На поисковый запрос медицин\*, сест\* и автореф\* было выбрано 46 авторефератов диссертаций. В окне поисковых выражений (см. рис. 2, п. 4) сортировали документы по автору на порции выдачи по 50 авторефератов. Поочередно просматривали порции кратких библиографических описаний документов (см. рис. 2, п. 5) и отмечали те, для которых затем выводили полное библиографическое описание (см. рис. 2, п. 6), копировали их и создавали базу данных для заказа авторефератов диссертаций из фондов хранения РНБ, последующего изучения и анализа.

Предметом исследования явился процесс профессиональной адаптации (дезадаптации) среднего медицинского персонала, изложенный в материалах диссертаций, рассмотренных в диссертационных советах России в 1995–2010 гг. [2] К сожалению, среди медицинских профессий труд средних медицинских работников является менее престижным и, безусловно, большая часть диссертационных исследований в России была посвящена деятельности врачей.

### Результаты и их анализ

Научный поиск в электронных базах данных позволил выявить 226 авторефератов диссертаций, посвященных проблеме исследования. Ежегодно представлялись к рассмотрению в диссертационные советы по (14 ± 2) работы. На рис. 3 представлена динамика количества отечественных диссертаций сферы адаптации среднего медицинского персонала в 1995–2010 гг. Полиномиальная линия динамики при высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,76$ ) со статистической значимостью напоминает инвертируемую пологую U-кривую с наибольшими показателями в период 2003–2008 гг.

Оптимизация профессиональной адаптации среднего медицинского персонала – комплексная проблема. Ее разрабатывают медицинские работники, педагоги, психологи, социологи, экономисты и другие специалисты. Структура авторефератов диссертаций представлена на рис. 4. Преобладали медицинские работы, их было 67,3 %, педагогических – 16,1 %, психологических – 11,2 %, социологических – 1,8 %, технических и экономических – по 1,3 %, исторических и юридических – по 0,5 %. Докторские диссертации составили 9,2 %, а соотношение докторских и кандидатских – 1 : 11, что зна-



РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

Каталоги книг на русском, украинском, белорусском языках

Электронный каталог (только для просмотра в IE 6.0 и выше, FireF...)

Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998)

Поиск в каталоге

Базовый Расширенный Профессиональный

База данных Электронный каталог

Область поиска Значение

FT Все поля

Операторы И ИЛИ НЕ

Поисковое выражение (FT медицин\*) AND (FT сест\*) AND (FT автореф\*)

Язык публикации

Год публикации с 1995 по 2010

Искать Очистить

начиная с 1 порциями по 50

Сортировать по Автору

Запрос	Номер запроса	Найдено записей
1	Электронный каталог> ((FT медицин*) AND (FT сест*) AND 1995, 2010))	46

Возврат к поиску Редактировать

OPAC - Global v2.2.2 © opac.nlr.ru

Отметить все на этой странице Снять выделение

Формат вывода: Биб. описание

Показать

Добавить в список выдачи

История поисков

Вернуться к поиску

1	<input type="checkbox"/>	Аббясов И. Х., Научно-методическое обеспечение системы непрерывного образования сестринского персонала в кузнецком медицинском колледже Пензенской области. автореферат диссертации на соискание ученой степени к.м.н. специальность 14.00.33 - 2003 NLR Шифр 2006-4/35976; Инв. номер 2322242
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Бастракова Е. Г., Профессиональное становление личности медицинского работника среднего звена (на примере медицинской сестры). Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. психол. наук. спец. 19.00.13 - 2003 NLR Шифр 2003-A/20486; Инв. номер 724990

2003-A/20486

**Бастракова, Елена Геннадьевна.**

Профессиональное становление личности медицинского работника среднего звена (на примере медицинской сестры) : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. психол. наук : спец. 19.00.13 / Бастракова Елена Геннадьевна ; [Калуж. гос. пед. ун-т им. К. Э. Циолковского]. – Калуга, 2003. – 23 с.

Библиогр.: с. 22-23 (6 назв.). – 100 экз.

Рис. 2. Алгоритм поиска авторефератов диссертаций в электронном каталоге РНБ [10].

чимо меньше, чем в потоке общего количества диссертаций в России за указанный период соответственно 14,1 % и 1 : 6,1 ( $p < 0,01$ ).

Из 150 медицинских диссертаций 18 % работ относились к специальностям подраздела 14.01.00 – «Клиническая медицина» Номенклатуры специальностей научных работников [5], 80 % – к подразделу 14.02.00 – «Профилактическая медицина» и только 2 % (4 работы) – к подразделу 14.03.00 – «Медико-биологические науки» (рис. 5). Совершенно иная структура была в общем потоке медицинских диссертаций в России (1990–2009 гг.), например ра-

бот по специальностям клинической медицины было статистически больше 74 % ( $p < 0,001$ ), профилактической медицины – меньше 9 % ( $p < 0,001$ ), по медико-биологическим наукам – больше 17 % ( $p < 0,1$ ).

В структуре медицинских работ наибольший вклад составили диссертации по специальностям: 14.02.03 – «Общественное здоровье и здравоохранение» (70 %), 14.02.01 – «Гигиена» и 14.01.04 – «Внутренние болезни» (по 6 %), 14.01.05 – «Кардиология» (3 %), 14.01.01 – «Акушерство и гинекология», 14.01.06 – «Психиатрия» и 14.01.30 – «Геронтология и гериатрия» (по 2 %).

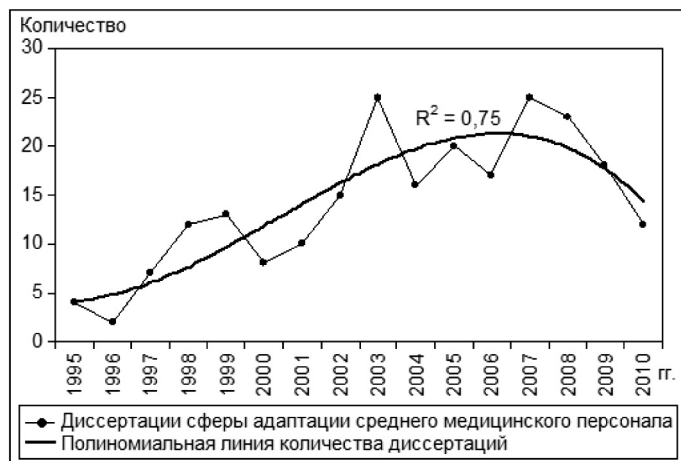


Рис. 3. Динамика диссертаций сферы профессиональной адаптации среднего медицинского персонала.

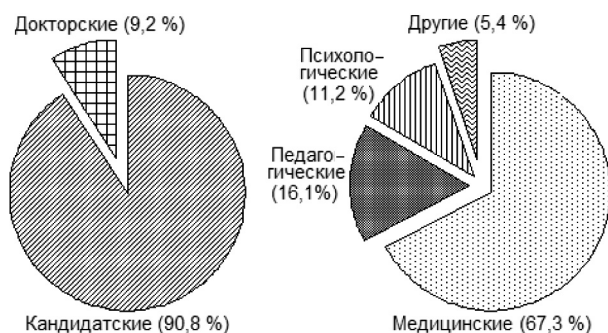


Рис. 4. Структура диссертаций сферы профессиональной адаптации среднего медицинского персонала.

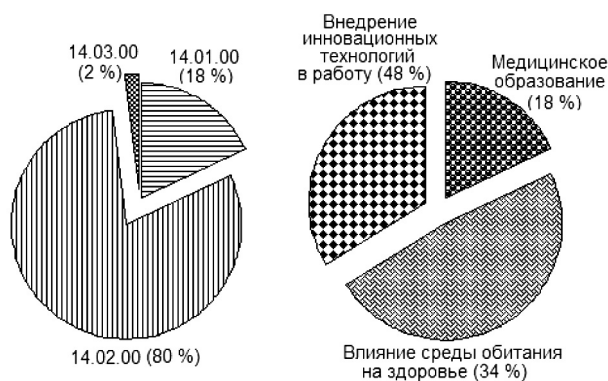


Рис. 5. Общая структура медицинских диссертаций.

В 18 % медицинских работ изучались закономерности сестринского образования в России, реформирования непрерывного медицинского образования, формирования профессиональной мотивации у среднего медицинского персонала, определялись региональные потребности в подготовке организаторов сестринского дела (см. рис. 5).

В 48 % медицинских диссертаций проводилось научное обоснование внедрения инновационных технологий в организацию работы

среднего медицинского персонала, рассматривались организационно-методические основы управления кадровыми ресурсами, разрабатывались процессуальные модели совершенствования качества сестринской помощи, оптимизации доврачебной медицинской помощи и тактики совершенствования медицинской помощи различным социальным и медицинским группам населения при участии среднего медицинского персонала (см. рис. 5).

В 34 % медицинских диссертаций оценивались влияние среды обитания и условий труда на состояние здоровья медицинских сестер, исследовалась хроническая заболеваемость и с временной утратой трудоспособности, была представлена

эпидемиологическая характеристика и изучались факторы риска нарушений здоровья у медицинских сестер и студентов средних медицинских образовательных учреждений, проводилось социально-гигиеническое обоснование охраны здоровья и труда средних медицинских работников лечебно-профилактических учреждений (см. рис. 5).

Из 36 педагогических диссертаций 20 работ (56 %) относились к специальности 13.00.08 – «Теория и методика профессионального образования». В этих работах рассматривались вопросы профессионального обучения, подготовки, переподготовки и повышения квалификации среднего медицинского персонала образовательных медицинских учреждениях, включая вопросы управления и организации учебно-воспитательного процесса, прогнозирования и определения структуры подготовки кадров с учетом потребностей личности и рынка труда. В 7 педагогических диссертациях изучались проблемы специальности 13.00.01 – «Общая педагогика, история педагогики и образования», в 5 – специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры», в 4 – специальности 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания».

Психологических диссертаций было 27. В этих работах исследовались проблемы психической дезадаптации, в основном формирования профессионального выгорания, его профилактики и коррекции. 6 диссертаций относились к специальности 19.00.04 – «Медицинская психология», по 5 – к специальностям 19.00.01 – «Общая психология, психология личности, история психологии» и 19.00.05 – «Социальная

психология», по 4 – к специальностям 19.00.03 – «Психология труда, инженерная психология, эргономика» и 19.00.07 – «Педагогическая психология».

### Заключение

Проведенный анализ позволил установить, что изучение проблем профессиональной адаптации среднего медицинского персонала в России имеет явно выраженный комплексный характер. Вопросы адаптации исследуют медицинские работники, педагоги, психологи, социологи, экономисты и специалисты других наук. К сожалению, следует отметить отсутствие диссертационных исследований, в которых бы рассматривались дидактические основы формирования здорового образа жизни и современные модели оценки качества жизни у среднего медицинского персонала.

### Литература

1. Вариант оценки качества медицинской помощи лечебно-профилактического учреждения / В.Ю. Тегза, В.В. Ващенко, С.В. Петров, В.Д. Бигунец // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2009. – № 3. – С. 54–56.

2. Евдокимов В.И., Натарова А.А. Проблемы профессиональной адаптации среднего медицинского персонала : библиогр. указ. автореф. дис. (1970–2010 гг.) / Всерос. центр экстрен. и радиац. меди-

цины им. А.М. Никифорова МЧС России, Воронеж. гос. мед. акад. им. Н.Н. Бурденко Росздрава. – СПб. : Политехника-сервис, 2011. – 52 с.

3. Евдокимов В.И., Натарова А.А., Хмелинина Н.В. Дискриминантная модель оценки профессионального выгорания у средних медицинских работников // Вестн. психотерапии. – 2010. – 36(41). – С. 54–62.

4. Здоровоохранение в России [Электронный ресурс] : стат. сб. / Федер. служба гос. статистики. – 2001 ; 2005 ; 2011. – URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/>.

5. Об утверждении Номенклатуры специальностей научных работников : приказ Минобрнауки РФ от 25.02.2009 г. № 59 с изм. – URL: <http://vak.ed.gov.ru/>.

6. 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.).

7. Российская медицина [Электронный ресурс] / Центр. науч. мед. б-ка. – URL: <http://www.scsml.rssi.ru/>.

8. Хетагурова А.К., Касимовская Н.А. Социально-демографические и психологические факторы, влияющие на уход из профессии медицинских сестер на современном этапе // Упр. здравоохранением. – 2007. – № 2/3. – С. 25–29.

9. Электронный каталог : авторефераты диссертаций [Электронный ресурс] / Рос. гос. б-ка. – URL: <http://rsl.ru/ru/s97/s339/>.

10. Электронный каталог [Электронный ресурс] / Рос. нац. б-ка. – URL: <http://www.nlr.ru/poisk/>.

*Azizova T.V., Moseeva M.B., Grigoryeva E.S., Muirhead C.R., Hunter N., Haylock R.J., O'Hagan J.A.* The risk of ischemic heart disease incidence in workers of Mayak production association // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 5–11.

Abstract. Results of the incidence analysis of ischemic heart disease (IHD) in the cohort of Mayak production association workers (18,763 individuals) first employed in 1948–1972, with follow-up to December 31, 2005 were summarized. There were 6134 IHD cases registered in the study cohort for the whole period of follow-up. The IHD incidence risk in the cohort of Mayak workers significantly depended on non-radiation factors (gender, age, calendar period, smoking, hypertension, body mass index). There was a statistically significant increase in risk of IHD incidence with total external dose after having adjusted for non-radiation factors. Excess relative risk per Gy was 0.099 (95 % CI 0.045–0.153). There was no statistically significant trend of IHD incidence with total absorbed dose of internal radiation from incorporated plutonium to the liver.

Key words: risk, incidence rate, ischemic heart disease, external exposure, internal exposure, Mayak workers.

*Kolosova M.V., Komlev A.D., Kuzyaev A.I.* Peculiarities of combination of chronic obstructive pulmonary disease and diffuse pneumofibrosis in Chernobyl clean-up workers // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 12–16.

Abstract. Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) were examined (90 persons); among them there were 60 Chernobyl accident liquidators, and about 50 % of liquidators had COPD combined with diffuse pneumofibrosis. We assessed flow rate values and volume parameters of respiratory system, lung diffusive capacity, pulmonary circulation, respiratory failure degree, exercise tolerance and life quality in all three groups of patients. Received data revealed significant distinctions in basic parameters in Chernobyl clean-up workers suffered from COPD in combination with diffuse pneumofibrosis. Our results substantiate necessity to stand out such patients in a special group with application more wide spectrum of diagnostic methods at the first examination as compared with recommendations of The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (updated 2008).

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, Chernobyl accident liquidators, diffuse pneumofibrosis.

*Minenko N.A., Panov P.B.* Prevention of chemical skin burns caused by aggressive liquids // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 16–21.

Abstract. Test results of an experimental drug are presented: an ointment containing a substance with infrared absorption spectrum (Chondroitin sulfate) was

applied with a preventive purpose to the skin surface of 30 male rats (body mass 180–200 g), afterwards the animals were exposed to 30 % sulphuric acid applied to the skin through a package of protective materials. Correlations between chemical burn severity and content of experimental substances have been studied. It is established that a preventive effect – maximal lowering of superficial II degree burn severity up to visual undetectability – is due to presence of a substance with infrared absorption spectrum (Chondroitin sulfate) in an experimental drug. Protective anti-burn effect depends on the amount of an active component (Chondroitin sulfate) in the experimental substance (dose-response relationship). Application of the experimental preparation with a preventive purpose speeds up regenerative processes in burn wounds. Hypotheses on mechanisms of chemical skin burns are under discussion.

Key words: Chondroitin sulfate, burn, sulphuric acid, absorption, skin, prevention, amount.

*Andreeva G.O., Emelianov A.U.* Complex therapy in patients with chronic painful radiculopathies // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 22–25.

Abstract. Damages of the peripheral nervous system combined with neurotic disorders constantly present in a significant proportion of the population lead to formation of the chronic pain syndrome. The chronic pain syndrome of any origin is almost always associated with depressive disorders. Including acupuncture in a complex treatment of radiculopathies of different origin facilitates not only arresting of pain syndrome but also decreasing depressive disorders. This considerably improves therapy effectiveness and reduces treatment duration.

Key words: radiculopathies, chronic pain syndrome, depressive disorders, treatment, acupuncture.

*Kolkutin V.V., Gubaidullin M.I.* Primary expert case evaluation of traffic injuries according to provisions 6.11.1–6.11.11 of medical criteria // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 26–29.

Abstract. Results of expert evaluation of case histories of 767 inpatients with traumas caused severe health injury with an indication of «substantial stable common disability for not less than one-third» were analyzed retrospectively. Qualifying signs of severe health injury according to p. 6.11.1–6.11.11 were bone fractures: vertebrae – in 2.5 % of cases, cotyloid cavity in 5.3 % of cases and upper and lower extremities in 59.3 % of cases, respectively. Shinbone traumas were determined in 328 cases, femur in 190 and humerus – in 138. In 55.1 % of cases, fractures were located in the diaphysis area of long tubular bones. In all cases pedestrians prevailed except cases with cotyloid cavity fractures which were observed mainly in drivers. Generally, closed fractures with fragment displacement prevailed. At admission to the hospital, a patient's condition was commonly assessed as of moderate

severity, during treatment life-threatening complications were not revealed.

Key words: bone fractures of musculoskeletal system, severe health injury.

*Karabaev I.Sh., Volkov I.V.* Clinical radiological classification of spinal hemangiomas // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 30–35.

A unified approach to a classification of spinal hemangiomas has been developed taking into account both radiodiagnosics data and clinical manifestations. Data of examination and treatment of 294 patients in 2004–2010 were study materials. Radiodiagnosics methods included magnetic resonance, computer and spondilography; clinical status and treatment results were assessed using an original V.A. Manoukovsky scale. As a result, unified clinical radiological classification of spinal hemangiomas was developed. Based on it, an algorithm for decision-making on patient management was created, indications for surgical treatment were determined.

Key words: spine, spinal hemangioma, vertebroplasty, spondilography, radiodiagnosics.

*Korolev A.A.* The stroke: mechanisms of the damaging effect of acute cerebral ischemia // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 35–39.

Abstract. Understanding the mechanisms of the damaging effect of acute cerebral ischemia has been gradually developed over the past decades. Only in the late 70's, a delayed irreversible brain damage from hypoperfusion and induction of ischemia had been proved. In the late 80's, an algorithm of brain tissue reactions to a consistent reduction of cerebral blood flow had been first defined, and the concept of «nuclear» zone of ischemia and the «ischemic penumbra» or penumbra had been introduced. Significant scientific advances in understanding the mechanisms of acute cerebral ischemia have enhanced an attitude to stroke as a medical emergency that requires the pathogenetically substantiated therapy in the first hours of the disease and altered approaches to neuroprotection.

Key words: stroke, acute ischemia, the damaging effect.

*Tsikunov S.G., Pyatibrat E.D., Gordienko A.V., Batskov S.S.* Psychophysiological and Experimental Evaluation of Pathocharacteristic Disorders after Undergoing a Vital Stress // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 39–43.

Abstract. The analysis of depression level, aggression as well as some other personal characteristics in military men after undergoing a vital stress was conducted. Against the background of the underwent stress that is associated with life hazard, depressive conditions develop in military men. The participants of military actions are characterized by impulsivity, lack of restraint, having difficulties with

interpersonal communication, being supersensitive to real and imaginary injustice, touchiness, suspiciousness, envy, anger and dysphoria.

Key words: desadaptation, psychosomatic disorders, military stress, vital hazard, extreme factors, posttraumatic stress disorders.

*Sourovtsava T.V.* Candida infection of the genital tract in female patients with HP-associated acid-dependent conditions after second-line anti-Helicobacter therapy // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 43–45.

Abstract. In 31 female patients with HP-associated acid-dependent conditions who had not achieved Helicobacter pylori eradication after first-line anti-Helicobacter therapy, second-line anti-Helicobacter therapy was conducted by the following schedule: Pariet (proton pump inhibitor), amoxicillin (1000 mg bid) and bismuth tripotassium dicitrate (240 mg bid) for 14 days. Second-line anti-Helicobacter therapy appeared to cause Candida infections of vulva and vagina in 22 % of patients.

Ключевые слова: Helicobacter pylori, заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки, антихеликобактерная терапия, Candida infection of vulva and vagina.

*Blagin A.A., Emelianov Yu.A.* Approaches to diagnostics and treatment of high-altitude decompression sickness during air ambulance transportation of injured in emergencies // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 45–48.

Abstract. This article reviews modern instrumental and laboratory diagnostics methods of high-altitude decompression sickness. Besides, different approaches to treatment of altitude decompression sickness in Russia and abroad are provided.

Key words: emergencies, injured, air ambulance transportation, high-altitude decompression sickness, hyperbaric oxygen therapy.

*Gaidash A.A., Tyurin M.V., Sinitsa L.N., Denisov A.V., Tkachuk I.V.* Structural, physicochemical and micromechanical properties of bone lamellas of ear labyrinths under exposure to shock waves due to non-lethal kinetic weapons // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 49–54.

Abstract. Structural, physicochemical and micromechanical properties of labyrinth capsules of the inner ear were studied under exposure to shock waves due to head injury by non-lethal kinetic weapons. Brain injury was modeled by a gunshot to the head of anesthetized sheep using Makarych and Osa traumatic guns. It was established that shock waves cause phase transition and crystallization of carbonate hydroxyapatite, matrix of labyrinth capsules is hardening and cracks, ruptures, and lysis areas appear. High-energy exposure causes cavernous destruction of matrix.

Key words: labyrinth capsules, matrix, carbonate hydroxyapatite, shock wave, non-lethal kinetic weapon, scanning probe microscopy, infrared spectroscopy, microindentation, crystallization, hardening, lysis, caverns.

*Vetoshkin A.A., Drygina L.B., Poznyak A.L.* Chlamydia infection as a risk factor of complications after surgical treatment of degenerative dystrophic diseases and injuries of major joints // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 55–61.

Abstract. Up-to-date literature data on clinical and laboratory studies of Chlamydia-associated joint syndrome are presented. Information on peculiarities of degenerative dystrophic diseases of major joints on the background of common urogenital Chlamydia infections is provided. Post-operation Chlamydia-associated infection complications in these patients are described.

Key words: Chlamydia trachomatis-associated joint syndrome, Chlamydia infection, post-operation infection complications.

*Kobiashvili M.G., Mikhailova I.A., Ellinidi V.N., Samusenko I.A.* Diagnostic of precancerous changes of gastric mucosa using an endoscope narrow-band imaging system with magnifying // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 62–65.

Abstract. Capabilities of narrow-band imaging with magnifying endoscopy (NBI-ME) for diagnostics of atrophy and an intestinal metaplasia (IM) of gastric mucosa were estimated. Conventional endoscope examinations in 203 patients, NBI-ME in 183 patients, endoscopy with chromoscopy in 114 patients were analyzed in comparison with histological conclusions. At usual endoscopic examination, gastric mucosa atrophy was revealed in 24.1 %, IM did not exceed 2 %. During histologic verification of biopsy material, atrophy was observed in 38.4 % of cases, and IM in 28.6 %. Coincidence of the histologic and endoscopic conclusions was 62.8 % for gastric mucosa atrophy and 6.9 % for IM. Chromoscopy with 0.5 % solution of methylene blue increased frequency of IM endoscopic diagnosis up to 18.4 %, a tendency of increased IM diagnosis (33.3 %) at morphological testing was statistically insignificant. Coincidence of the endoscopic and histologic conclusions was 55.3 %. At survey in NBI-ME mode, IM was statistically significantly increased up to 42.1 %, and increased diagnosis by morphological method was statistically insignificant (49.7 %). Coincidence of endoscopic and histologic diagnoses was 84.6 %. Diagnosis of gastric mucosa atrophy increased up to 38.8 %, diagnoses coincided in up to 93.4 % of cases.

Key words: narrow-band imaging system with magnifying endoscopy (NBI-ME), intestinal metaplasia, atrophy, chromoscopy.

*Kuznetsov S.M., Sidorenok A.V.* The quality of indoor air of military dormitories and possibilities of its

improvement // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 66–72.

Abstract. A promising way to improve indoor air quality is to use air cleaners. In order to assess the effectiveness of the electrostatic air purifier «Tree» (LLC «EOL», Korolev, Moscow reg.). Daily dynamics of microbial contamination of air, concentration of CO<sub>2</sub> and dust has been carried out in military dormitories with different ventilation productivity and human density. The study revealed that the greatest number of microorganisms and dust present in indoor air during the rise and retreat. When using «Tree» air purifier, the airborne contamination was reduced by 2.3–2.5 times, the dust concentration decreased by 30 % in indoor environments with ventilation rates of 12–18 m<sup>3</sup>/h per person. In the dormitory with ventilation rate of 7.3 m<sup>3</sup>/h per person, no significant differences in airborne contamination and dust concentrations were found. There were no differences in concentrations of carbon dioxide in areas with/without air purifiers.

Key words: military hygiene, indoor air quality, air purification, electrostatic air purifier, prevention of respiratory infections.

*Lopatin S.N., Kravtsov V.Yu., Dudarenko S.V., Rozhko A.V.* Micronuclei in cover-patching stomach epithelium in persons living on the radiation-contaminated territories // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 72–76.

Abstract. Micronuclei in mucocytes of cover-patching epithelium of the gastric mucosa (GM) were studied in residents of areas with radioactive contamination after the Chernobyl accident and in patients living in St. Petersburg without history of radiation exposure. The results indicate significant differences between groups in numbers of gastric mucocytes with micronuclei. In the group of residents of contaminated areas, the average frequency of mucocytes with micronuclei was 0.10 ‰ (ranging from 0 to 1.04 ‰), whereas in the comparison group mucocytes with micronuclei were not detected at all. These data suggest an increased risk of cancer of the gastrointestinal tract in residents of radiation-contaminated areas.

Key words: micronuclei, gastric mucosa, accident at the Chernobyl nuclear power plant, population, radioactive contamination area.

*Kolchev A.I.* Deviating behaviour in a stressful setting // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 77–80.

Abstract. The most general mechanisms and patterns of relationship between stress and addictive behaviour are considered. Special attention is given to general patterns of development of chemical and non-chemical dependences at stress. As it was shown, formation of addictive pathology in such setting should be considered as patterns which allow overcoming distress, compensating inadequate stress-limiting

systems under adaptation breakdown. Knowledge of addiction mechanisms promotes creation of preventive programs aimed at development of stress resistance and change of behavioral styles to social adaptation.

Keywords: stress, deviating behavior, chemical and non-chemical dependences, stress-coping.

*Matytsina E.N.* Psychological features of protective and coping behavior and professional «burnout» in inspectors of the State Fire Supervision and employees of fire departments of the Emercom of Russia // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 81–84.

Abstract. Psychological characteristics of protective and coping behavior in 126 inspectors of the State Fire Supervision were assessed compared with 104 employees of the fire departments of the Russian Emercom. Besides, relationship between professional burnout and differences revealed in both groups was described. The inspectors demonstrated greater severity of the pro-social and direct behavior compared with officers of fire departments. Psychological defenses in the staff of fire stations are higher than that of the inspectors. Despite the fact that the overall professional burnout in these groups is on the same level, there are differences in its relationship with the coping strategies and defense mechanisms.

Key words: firefighters, inspectors of the state fire supervision, professional adaptation, coping behavior, psychological defense, professional burnout.

*Klimenko B.A.* Formation of healthy life-style in students of higher education institutions of defence and law enforcement agencies // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 84–88.

Abstract. Parameters of life quality and formation of healthy life-style (HLS) were assessed during a psychological and pedagogical experiment in 376 students of higher education institutions of defence and law enforcement agencies. These data were used for healthy life-style formation at physical training sessions. During a shaping pedagogical experiment, significant increase of cognitive and, hence, motivational HLS aspects and total HLS score were achieved; besides, validity and robustness of the constructed test for HLS maturity assessment was shown.

Key words: students, life quality, healthy life-style, motivation, psychodiagnosics, physical training.

*Slabinsky V.Yu.* Modern approaches to psychotherapy for post-traumatic stress disorder // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 89–97.

Abstract. Study results on prevalence of PTSD psychotherapy methods in Bulgaria, Germany, Israel, Russia, the USA, and the Czech Republic are presented. PTSD psychotherapy methods described by experts are qualified according to the AHCP international scale of the strength of scientific evidence. Psychotherapy methods corresponding to the first 4 levels of the given scale are described.

Key words: psychotherapy, posttraumatic stress disorder (PTSD), effectiveness.

*Nikolskaya I.M.* Psychological crisis help to the children and psychological defence // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 97–104.

Abstract. Based on the author's ideas of four levels of the human defence system, reactions of children to crisis situations are described. Stages and directions of providing a psychological help to children under traumatic crisis are justified. A role of correction and strengthening of the psychological defence system is highlighted. By example of work with children after terrorism act in Beslan, it was shown that the author's original method of serial drawings and stories helps to reveal child's unconscious psychotraumatic emotions and act them out, strengthen child's psychological adaptation.

Key words: traumatic crisis, levels of the human defence system, stages and directions of providing help, psychological defence, method of serial drawings and stories.

*Evdokimov V.I., Aleksanin S.S.* Patterns of innovative studies in medicine: an analysis of authors' abstracts of dissertations submitted to the Russian State Library in 1990–2009 // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 105–110.

Abstract. Structural analysis of authors' abstracts of dissertations submitted to the Russian State Library (RSL) storage funds in 1990–2009 was conducted. An algorithm of looking up authors' abstracts of dissertations in the RSL electronic database is shown. Authors' abstracts of medical dissertations submitted to the RSL funds comprised about 77.4 % of a total medical dissertation flow in Russia in 1990–2009. A pattern of authors' abstracts of medical dissertations according to the nomenclature of scientists' specialties and percentage of dissertations submitted for scientific degree of Doctor of Medical Science.

Key words: innovations, research work, dissertation, health care and medicine, medical dissertation flow, electronic look-up.

*Natarova A.A., Evdokimov V.I., Rogalev K.K.* Analysis of dissertations in the domain of professional adaptation of nursing staff in Russia (1995–2010) // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2012. – № 1. – P. 111–115 c.

Abstract. 226 authors' abstracts of dissertations submitted to dissertation councils in Russia in 1995–2010 on professional adaptation of nursing staff have been analyzed. Annually,  $(14 \pm 2)$  dissertations were submitted. Professional adaptation of nursing staff has been studied comprehensively. There were 67.3 % of medical dissertations, 16,1 % of pedagogical, 11.2 % of psychological, 1.8 % of sociological, and 3.6 % of others. Doctoral dissertations comprised 9.2 %, doctoral/candidate ratio was 1 : 11, significantly less

## Рефераты статей

than in a total dissertation flow in Russia during the mentioned period, 14.1 % and 1 : 6.1 ( $p < 0.01$ ), respectively. In 18 % of medical works, patterns of nurse education in Russia were studied, in 48 % implementation of innovative technologies in work

management was described, and in 34 % an influence of habitat and working conditions on health status was assessed.

Key words: innovations, dissertations, nursing staff, nurses, professional adaptation, professional burnout.

### Информация о планируемых научно-технических конференциях, начало 2012 г.

Название мероприятия	Дата и место проведения	Организатор	Примечание
<b>Март</b>			
Симпозиум «Современные методы психотерапии»	29 марта, Санкт-Петербург	Кафедра психотерапии Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И.И. Мечникова (СПбМАПО); Российская психотерапевтическая ассоциация	Тезисы, карту регистрации, платежное свидетельство направить до 15.02.2012 г.
<b>Апрель</b>			
Международная конференция «Медико-биологические проблемы действия радиации»	10–11 апреля, Москва, конференц-зал Института биохимической физики им. Н.М. Эммануэля РАН	Научный совет РАН по радиобиологии; ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России; Ин-т биохим. физики им. Н.М. Эммануэля; Ин-т теорет. и эксперим. биофизики РАН	Тезисы докладов по e-mail: <a href="mailto:radbio@sky.chph.ras.ru">radbio@sky.chph.ras.ru</a> не позднее 01.02.2012 г. Сайт Науч. совета РАН по радиобиологии: <a href="http://www.radbio.narod.ru">www.radbio.narod.ru</a>
V Международный медицинский форум/ выставка «Индустрия здоровья – 2012» (Модернизация государственной и частной медицины)	24–26 апреля, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»	«Крокус Экспо» совместно с Российским союзом промышленников и предпринимателей	E-mail: <a href="mailto:rychkov@-off.ru">rychkov@-off.ru</a>
Международный форум по фармацевтике и биотехнологиям IPhEB	25–27 апреля, Санкт-Петербург	Выставочное объединение «РЕСТЭК» при поддержке полномочного представителя Президента РФ в СЗФО	Заявка на участие – не позднее 15.04.2012 г. по факсу +7(812)303-88-67 либо по e-mail: <a href="mailto:ipheb@restec.ru">ipheb@restec.ru</a>
Российская научно-практическая конференция «Нарушения мозгового кровообращения: диагностика, профилактика, лечение»	24–26 апреля, г. Самара	Правительство Самарской области, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России	Контактная информация: по тел. +7(926)0002008, факс +7(499)7269953, e-mail: <a href="mailto:SamaraStroke@gmail.com">SamaraStroke@gmail.com</a>



Азизова Тамара Васильевна – зам. директора, зав. клинич. отд. Юж.-Урал. ин-та биофизики ФМБА России (456780, Челябинская обл., г. Озерск, Озерское шоссе, д. 19), канд. мед. наук, тел. 8 (35130) 2-91-90, факс 8 (35130)2-99-53, e-mail: clinic@subi.su;

Александрин 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;

Андреева Галина Олеговна – ассистент каф. нервных болезней Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. мед. наук, тел. (812) 292-32-72, e-mail: galinandreev@yandex.ru;

Бацков Сергей Сергеевич – зав. клинич. отд. гастроэнтерологии и гепатологии (радиологический) 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@arcerm.spb.ru;

Благинин Андрей Александрович – зав. каф. авиац. и космич. медицины Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., тел. +7-911-911-80-69, e-mail: blagin60@rambler.ru;

Ветошкин Александр Александрович – врач-травматолог-ортопед ортопед. отд-ния клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. 8-911-247-27-87, e-mail: totoalex5@gmail.com;

Волков Иван Викторович – ординатор отд-ния нейрохирургии клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54), канд. мед. наук, тел. +7-911-225-70-35, e-mail: ivanvolkov@yandex.ru;

Гайдаш Александр Александрович – ст. науч. сотр. НИРИО Томск. воен.-мед. ин-та (г. Томск, пр. Кирова, д. 49, НИРИО), д-р мед. наук, тел. 8 (3822) 56-22-49, e-mail: jack200@ngs.ru;

Гордиенко Александр Волеславович – зав. каф. госпит. терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф., тел. 901-320-43-60, e-mail: gord503@mail.ru;

Григорьева Евгения Сергеевна – мл. науч. сотр. Юж.-Урал. ин-та биофизики ФМБА России (456780, Челябинская обл., г. Озерск, Озерское шоссе, д. 19), тел. 8 (35130)2-93-20, факс 8 (35130)2-99-53, e-mail: clinic@subi.su;

Губайдуллин Мунир Ибрагимович – зав. каф. судеб. медицины Челяб. гос. мед. акад. (454048, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64, ЧГМА), канд. мед. наук доц., тел. 8 (351) 232-01-48, e-mail: munir44@mail.ru;

Денисов Алексей Викторович – адъюнкт каф. воен.-полевой хирургии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. 8 (812) 292-232-80, e-mail: denav80@mail.ru;

Дрыгина Лариса Борисовна – зав. клинич.-диагност. лаб., вед. науч. сотр. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р биол. наук доц., тел. (812) 609-59-26, e-mail: drygina@arcerm.spb.ru;

Дударенко Сергей Владимирович – зав. терапевт. отд. клиники № 2 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. (812) 607-59-06, e-mail: svd2212@mail.ru;

Евдокимов Владимир Иванович – проф. каф. подготовки науч. кадров и клинич. специалистов Ин-та экстрен. 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;

Емельянов Александр Юрьевич – проф. каф. нервных болезней Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (195009, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф., тел. (812) 329-71-71;

Емельянов Юрий Александрович – адъюнкт каф. авиац. и космич. медицины Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. +7-911-947-37-71, e-mail: volandgm@yandex.ru;

Карабаев Игорь Шамансурович – зав. отд-нием нейрохирургии клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54), канд. мед. наук доц., тел. +7-905-272-83-97, e-mail: karabaevigor@yandex.ru;

Клименко Борис Александрович – ст. препод. каф. физ. подготовки и боевых единоборств Белгород. юрид. ин-та МВД России (308024, г. Белгород, ул. Горького, д. 71), тел. +7-920-203-44-44, e-mail: kba-4444@mail.ru;

Кобиашвили Малхаз Георгиевич – зав. отд. эндоскопии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (197343, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54), д-р мед. наук проф., e-mail: malcom2@yandex.ru;

Колкутин Виктор Викторович – вице-президент Моск. мед. палаты (111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 3, кв. 240), д-р мед. наук проф., e-mail: vasil.wert@yandex.ru;

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

Колчев Александр Иванович – проф. каф. психиатрии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук проф., e-mail: a.kolchev1@gmail.com;

Комлев Александр Дмитриевич – зав. отд. клинич. пульмонологии и аллергологии 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/факс (812) 591-75-65;

Королев Андрей Анатольевич – врач-невролог отд-ния клинич. реабилитации отд. восстанов. медицины клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), канд. мед. наук, тел. +7-921-305-14-66, e-mail: koroland.dok@mail.ru;

Кравцов Вячеслав Юрьевич – нач. НИО морфологии и клеточной патологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), д-р биол. наук проф., тел. (812) 595-63-33, e-mail: kvyspb@rambler.ru;

Кузнецов Сергей Максимович – зав. каф. общ. и воен. гигиены Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. мед. наук доц., тел. (812) 292-34-03;

Кузьяев Александр Иванович – ст. науч. сотр. НИО орг. науч. деятельности 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/факс (812) 591-75-65, e-mail: aakuzyaev@gmail.com;

Лопатин Сергей Николаевич – ординатор сектора функц. диагностики Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. 8-911-162-02-72, e-mail: lopatinspb05@mail.ru;

Матыцина Евгения Николаевна – мед. психолог НИО мед.-психол. пробл. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. 8-921-402-93-51, e-mail: nightwaterlily@list.ru;

Миненко Наталья Александровна – ст. науч. сотр. НИО (питания и водоснабжения) Науч.-исслед. центра Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. биол. наук, тел. (812) 495-72-65, 8-911-083-8-928, natalya\_minenko@mail.ru;

Михайлова Ирина Анатольевна – врач-эндоскопист эндоскопич. отд-ния клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (197343, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54), канд. мед. наук, e-mail: mihailova-i@yandex.ru;

Мосеева Мария Борисовна – зам. зав. клинич. отд., науч. сотр. Юж.-Урал. ин-та биофизики ФМБА России (456780, Челябинская обл., г. Озерск, Озерское шоссе, д. 19), тел. 8 (35130) 2-94-87, факс 8 (35130) 2-99-53, e-mail: clinic@subi.su;

Мюирхед Колин (Muirhead Colin) – руководитель группы эпидемиологии отд-ния радиац. защиты Центра по радиац., химич. и экологич. рискам Агентства здравоохранения (Великобритания, г. Хилтон, Дидкот, Оксфордшир OX11 0RQ), д-р филос., веб-сайт: www.hpa.org.uk/radiation, e-mail: colin\_muirhead@hotmail.com;

Натарова Анастасия Алексеевна – аспирант каф. общ. гигиены Воронеж. гос. мед. акад. им. Н.Н. Бурденко (394622, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10), тел. (4732) 53-06-88, e-mail: asiya.spb@rambler.ru;

Никольская Ирина Михайловна – проф. каф. дет. психиатрии, психотерапии и мед. психологии Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И. Мечникова, д-р психол. наук проф., тел. 8-911-244-88-64, e-mail: nikolskaya\_maro@inbox.ru

Охэген Жаклин (O'Hagan Jackie) – руководитель группы базы данных отд-ния радиац. защиты Центра по радиац., химич. и экологич. рискам Агентства здравоохранения (Великобритания, г. Хилтон, Дидкот, Оксфордшир OX11 0RQ), д-р филос., e-mail: Jackie.O'Hagan@hpa.org.uk;

Панов Павел Борисович – начальник НИО (питания и водоснабжения) Науч.-исслед. центра Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), д-р мед. наук, тел. (812) 495-72-65;

Позняк Алексей Леонидович – проф. каф. инфекц. болезней Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41), д-р мед. наук, тел. 8-921-937-93-89;

Пятибрат Елена Дмитриевна – ассистент каф. госпит. терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), канд. мед. наук, тел. 921-976-04-09, e-mail: 5brat@bk.ru;

Рогалев Константин Константинович – гл. врач клиники № 1 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) 541-86-86;

Рожко Александр Валентинович – директор Респ. науч.-практ. центра радиац. медицины и экологии человека (г. Гомель, Республика Беларусь), д-р мед. наук доц., тел. 8 (375-232) 38-96-86, e-mail: rcrm@tut.by;

Самусенко Игорь Алексеевич – врач-патологоанатом патологоанатом. отд-ния клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (197343, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54), канд. мед. наук, e-mail: egors\_2000@mail.ru;

Сидоренок Андрей Васильевич – адъюнкт каф. общ. и воен. гигиены Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. (812) 292-34-03, e-mail: renitek@gmail.com;

Синица Леонид Никифорович – зав. лаб. молекулярной спектроскопии Ин-та оптики атмосферы Сиб. отд-ния РАН, д-р физ.-мат. наук проф.;

Слабинский Владимир Юрьевич – доц. каф. психотерапии Сев.-Зап. гос. мед. ун-та им. И.И. Мечникова (195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47/1), канд. мед. наук, тел. (812) 567-73-11), e-mail: slabinsky@mail.ru;

Суровцева Татьяна Викторовна – гл. врач Гор. клинич. больницы № 20 (Санкт-Петербург), e-mail: hospital20@mail.ru;

Ткачук Ирина Васильевна – ЛОР-специалист 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.;

Тюрин Михаил Васильевич – проф. учеб. отдела 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. 8 (812) 541-85-16, e-mail: mixail\_turin@mail.ru;

Хантер Незош (Hunter Nezahat) – мед. статистик группы эпидемиологии отд-ния радиац. защиты Центра по радиац., химич. и экологич. рискам Агентства здравоохранения (Великобритания, г. Хилтон, Дидкот, Оксфордшир OX11 0RQ), д-р филос., e-mail: Nezahat.Hunter@hpa.org.uk;

Хэйлок Ричард (Haylock Richard) – мед. статистик группы эпидемиологии отд-ния радиац. защиты Центра по радиац., химич. и экологич. рискам Агентства здравоохранения (Великобритания, г. Хилтон, Дидкот, Оксфордшир OX11 0RQ), д-р филос., e-mail: Richard.Haylock@hpa.org.uk;

Цикунов Сергей Георгиевич – зав. лаб. психофизиологии эмоций отд. физиол. Науч.-исслед. ин-та эксперим. медицины РАМН (197376, Санкт-Петербург, ул. Акад. Павлова, д. 12), д-р мед. наук проф., тел. 901-304-20-13, e-mail: secikunov@yandex.ru;

Эллиниди Вера Николаевна – зав. патологоанатом. отд-нием клиники № 2 Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (197343, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54), канд. мед. наук, e-mail: ellinidiv@rambler.ru.

1. Автор(ы) представляет(ют) распечатанный экземпляр статьи, подписанный на титульном листе всеми авторами с указанием даты, и электронную версию статьи на любых носителях (электронную версию можно направить по электронному адресу журнала). В сопроводительном письме следует указать фамилии, имена и отчества авторов полностью, их занимаемые должности, ученые звания и ученые степени, телефон, почтовый и электронный адрес, по которым заинтересованные читатели могут вести переписку. Статьи рассматриваются редакцией только после получения бумажного и электронного вариантов.

В состав электронной версии статьи должен входить файл, содержащий текст статьи (в формате Microsoft Word – любая версия, без *переносов слов*). Если в файл со статьей включены иллюстрации и таблицы, то необходимо дополнительно представить файлы с иллюстрациями и таблицами.

При посылке файлов по e-mail желательно придерживаться следующих правил:

- указывать в поле subject (тема) фамилию первого автора и дату представления статьи (например, egorov12.01.2007; egorov11.01.2007. Ris-1; egorov12.01.2007\_Tab1);

- использовать вложение файлов;

- в случае больших файлов следует использовать общеизвестные архиваторы (ARJ, ZIP).

2. Оформление статьи должно соответствовать ГОСТу 7.89–2005 «Оригиналы текстовые авторские и издательские» и ГОСТу 7.0.7–2009 «Статьи в журналах и сборниках». Диагнозы заболеваний и формы расстройств поведения следует соотносить с МКБ-10. Единицы измерений приводятся по ГОСТу 8.471–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

3. Текст статьи набирается шрифтом Arial 11, интервал полуторный. Поля с каждой стороны по 2 см. Объем передовых и обзорных статей не должен превышать 15 стр., экспериментальных и общетеоретических исследований – 10 стр. В этот объем входят текст, иллюстрации (фотографии, рисунки) – не более четырех, таблицы (не более трех) и литература.

4. Схема построения статьи:

а) инициалы и фамилии авторов, название статьи (прописными буквами), учреждение, город (указываются для каждого из авторов);

б) реферат, ключевые слова;

в) краткое введение;

г) методы (материал и методы);

д) результаты и анализ исследований;

е) заключение (выводы);

ж) литература.

5. Реферат объемом не более  $\frac{1}{3}$  стр. и ключевые слова, переведенные на английский язык, дополнительно представляются на отдельном листе.

6. Литература должна содержать в алфавитном порядке, кроме основополагающих, публикации за последние 5–10 лет и соответствовать ГОСТу 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка...». В экспериментальных и общетеоретических статьях цитируются не более 10–15 документов.

Для книг (статей) одного–трех авторов библиографическое описание приводится с заголовка, который содержит, как правило, фамилии и инициалы всех авторов. Книги (статьи) четырех и более авторов приводятся с заглавия, а все авторы указываются после косой линии в области ответственности:

Пальцев М.А. О биологической безопасности // Вестн. РАН. – 2003. – Т. 73, № 2. – С. 99–103.

Новиков В.С., Никифоров А.М., Чепрасов В.Ю. Психологические последствия аварии // Воен.-мед. журн. – 1996. – № 6. – С. 57–62.

Профессиональная и медицинская реабилитация спасателей / С.Ф. Гончаров, И.Б. Ушаков, К.В. Лядов, В.Н. Преображенский. – М.: ПАРИТЕТ ГРАФ, 1999. – 320 с.

Разработка Всесоюзного регистра лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС / А.Ф. Цыб [и др.] // Мед. радиология. – 1989. – № 7. – С. 3–6.

Обязательно следует приводить место издания (издательство, если оно имеется), год издания, общее количество страниц. Для отдельных глав, статей приводятся страницы начала и конца документа.

7. Требования к рисункам: допускаются только черно-белые рисунки, заливка элементов рисунка – косая, перекрестная, штриховая; формат файла – TIFF, любая программа, поддерживающая этот формат (Adobe PhotoShop, CorelDRAW и т.п.); разрешение – не менее 300 dpi; ширина рисунка – не более 150 мм, высота рисунка – не более 130 мм, легенда рисунка должна быть легко читаемой, шрифт не менее 8–9 пт.

Присланные статьи рецензируются членами редколлегии, редакционного совета и ведущими специалистами отрасли. При положительном отзыве статьи принимаются к печати. Рукописи авторам не возвращаются.

Плата за публикацию рукописей с аспирантов не взимается.