

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

Научный рецензируемый журнал
Издается ежеквартально с 2007 г.

№ 3
2010 г.

Учредитель

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

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

Журнал зарегистрирован

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

Индекс для подписки

в агентстве «Роспечать» **80641**

Рефераты статей представлены на сайтах Научной электронной библиотеки <http://www.eibrary.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 Г.А. Ханмагомедова

Отпечатано в РИЦ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. 198107, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.
Подписано в печать 06.07.2010. Формат 60x90/8. Усл. печ. л. 11,5. 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), Ю.Ю. Бонитенко (д-р мед. наук проф.), Е.В. Змановская (д-р психол. наук), Н.М. Калинина (д-р мед. наук проф.), В.Ю. Кравцов (д-р биол. наук проф.), Н.А. Мухина (канд. мед. наук доц.), А.Д. Ноздрачев (д-р биол. наук проф., акад. РАН), Н.М. Слозина (д-р биол. наук проф.), Б.Н. Ушаков (д-р мед. наук проф.), В.Н. Хирманов (д-р мед. наук проф.), И.И. Шантырь (д-р мед. наук проф.)

Редакционный совет:

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

Адрес редакции:

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

© Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские проблемы

<i>Тихомирова О.В., Котлярова Е.В., Никифорова И.Д., Кожевникова В.В., Захарова Н.И., Макарова Н.В.</i> Диагностическая значимость перфузионной компьютерной томографии в оценке хронической ишемии головного мозга у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС	5
<i>Бацков С.С., Андреев А.А., Давыдова Н.И., Бычкова Н.В.</i> Клинико-иммунологическая характеристика аутоиммунного панкреатита у участников ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС	10
<i>Александрин С.С., Племянникова Е.В., Макарова Н.В.</i> Клинико-эпидемиологическая характеристика метаболического синдрома у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС, проживающих на территории Северо-Западного региона России	15
<i>Синенченко А.Г., Костюк Г.П.</i> Санитарные потери психиатрического профиля среди военнослужащих Советской Армии в годы Великой Отечественной войны	19
<i>Сидоров М.Г., Хирманов В.Н.</i> Оценка участия бригад скорой медицинской помощи в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в Санкт-Петербурге в 2006–2007 гг.	23
<i>Мурашов О.В.</i> Экспертная оценка догоспитальной помощи со стороны населения пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с различными видами травм	27
<i>Сосюкин А.Е., Парцерняк А.С.</i> Маркеры преждевременного старения у лиц с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, работающих на объектах хранения и уничтожения химического оружия	31
<i>Сидоров А.А., Зайцев В.М., Дохов М.А., Листопадов Ю.И.</i> Предварительные медицинские осмотры как источник информации о здоровье работников предприятия, обеспечивающего экологическую безопасность мегаполиса	35
<i>Адмакин А.Л., Санников М.В.</i> Опыт применения комплексного подхода в системе реабилитации пострадавших с послеожоговыми рубцами и контрактурами	40
<i>Беляев В.Р., Зарубин А.А.</i> Алгоритм обработки входящих информационных потоков в круглосуточном медицинском диспетчерском пульте (контакт-центре) и его значимость для определения организационно-штатной структуры	45

Клиническая лабораторная диагностика

<i>Дрыгин А.Н., Шустов С.Б., Пастушенков В.Л.</i> Состояние нейрогормональной регуляции и метаболизма у больных с сахарным диабетом и атеросклерозом	48
<i>Калинина Н.М., Тимченко В.Н., Баннова С.Л.</i> Особенности параметров клеточного звена иммунитета у детей дошкольного и школьного возраста, больных с инфекционным мононуклеозом Эпштейна—Барр вирусной этиологии, в разгар болезни	54
<i>Горейко Т.В., Дрыгина Л.Б.</i> Использование метода иммуноблоттинга в диагностике хронической инфекции вируса Эпштейна—Барр	58
<i>Семенов А.В., Вашукова С.С., Рахманова А.Г.</i> Предварительные итоги лабораторной диагностики вирусных гепатитов В и С в рамках приоритетной национальной программы «Здоровье» в Санкт-Петербурге	61

Биологические проблемы

<i>Бычкова И.Б., Сарапульцева Е.И., Иголкина Ю.В., Федорцева Р.Ф., Александрин С.С.</i> Нестохастические эффекты как новый тест радиационной опасности для биоты. Сообщение 2. Наследственные формы повреждения	65
<i>Зарубина И.В., Юнусов И.А., Шабанов П.Д.</i> Антиоксидантные эффекты метаболических протекторов при экспериментальном травматическом токсикозе	69
<i>Яковлев А.Г., Болехан В.Н., Кузнецов С.М.</i> Микробный фактор риска при использовании компьютерной техники в лечебно-профилактических учреждениях	73
<i>Мазрухо А.Б., Каминский Д.И., Телесманич Н.Р.</i> Использование новых питательных сред на этапах подготовки сотрудников специализированных противоэпидемических бригад к работе в зонах чрезвычайных ситуаций	75

Психологические проблемы

<i>Баранова О.В.</i> Содержательные и структурные компоненты психических состояний у лиц, переживших аварию на Чернобыльской АЭС	81
--	----

Организация и проведение научных исследований

<i>Евдокимов В.И.</i> Физиолого-гигиенические проблемы профессиональной деятельности, оценка и реабилитация здоровья у спасателей и пожарных: библиографический список авторефератов диссертаций	18, 26, 30, 80, 85
Рефераты статей	87
Юбилей	90
Сведения об авторах	91

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 3

2010

Founder

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

World Health Organization Collaborating Center

Journal Registration

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

Subscribing index

in the «Rospechat» agency: **80641**

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

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

Printed in the St.-Petersburg University State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia.
198107, St.-Petersburg, Moskovsky pr., bld. 149.
Approved for press 06.07.2010. Format 60x90/8. Conventional sheets 11,5. 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), Yu.Yu. Bonitenko (MD Prof.), E.V. Zmanovskaya (Doctor of Psychology Prof.), N.M. Kalinina (MD Prof.), V.Yu. Kravtsov (Doctor of Biology Prof.), N.A. Muhina (PhD Associate Professor), A.D. Nozdrachev (Doctor of Biology Prof., member of the Russian Academy of Sciences), N.M. Slozina (Doctor of Biology Prof.), B.N. Ushakov (MD Prof.), V.N. Hirmanov (MD Prof.), I.I. Shantyr (MD Prof.)

Editorial Council:

V.A. Akimov (Doctor of Technics Professor, Moscow), A.V. Akleev (MD Prof., Chelyabinsk), V.S. Artamonov (Doctor of Technics Doctor of Military Science Prof., St.Petersburg), A.B. Belevitin (MD Prof., St.Petersburg), T.M. Valahanovich (Minsk), S.F. Goncharov (MD Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Medical Science, Moscow), R.M. Granovskaya (Doctor of Psychology Prof., St.Petersburg), V.P. Dekailo (DM Prof., Vitebsk), A.A. Derkach (Doctor of Psychology member of the Russian Academy of Education, Moscow), P.N. Ermakov (Professor of Biology, Corresponding Member of the Russian Academy of Education, Rostov-na-Donu), L.A. Il'in (MD Prof., member of the Russian Academy of Sciences, Moscow), V.L. Marischouk (Doctor of Psychology Prof., St.Petersburg), T.A. Marchenko (MD Prof., Moscow), Yu.V. Natochin (Doctor of Biology Prof., member of the Russian Academy of Sciences, St.Petersburg), V.I. Popov (MD Prof., Voronezh), M.M. Reshetnikov (Doctor of Psychology Prof., St.Petersburg), P.I. Sidorov (MD Prof., member of the Russian Academy of Medical Science, Arkhangelsk), A.P. Solodkov (MD Prof., Vitebsk), I.B. Ushakov (MD Prof., member of the Russian Academy of Medical Science, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Moscow), N.S. Khrustaleva (Doctor of Psychology, Prof., St.Petersburg), A.F. Tsyb (MD member of the Russian Academy of Medical Science, Obninsk), V.A. Chereshnev (MD Prof., member of the Russian Academy of Sciences and the Russian Academy of Medical Science, Moscow), Yu.S. Shoigu (PhD Associate Professor, Moscow), E. Bernini-Carri (Prof., Italia), R. Hetzer (MD Prof., Berlin), Tareg Bey (MD Prof., USA), Kristi Koenig (MD Prof., USA)

Address of the Editorial Office:

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

© NRCERM, EMERCOM of Russia, 2010

CONTENTS

Medical Issues

<i>Tikhomirova O.V., Kotlyarova E.V., Nikiforova I.D., Kozhevnicova V.V., Zakharova N.I., Makarova N.V.</i> The diagnostic value of computed tomographic perfusion in estimation of chronic brain ischemia at liquidators of Chernobyl Atomic Power Station (CAPS) accident	5
<i>Batskov S.S., Andreev A.A., Davydova N.I., Bychkova N.V.</i> Clinico-immunological characteristics of autoimmune pancreatitis at liquidators of Chernobyl Atomic Power Station (CAPS) accident	10
<i>Aleksanin S.S., Plemyannikova E.V., Makarova N.V.</i> Clinico-epidemiological description of metabolic syndrome at liquidators of Chernobyl Atomic Power Station (CAPS) accident living in the north-west region of Russia	15
<i>Sinenchenko A.G., Kostyuk G.P.</i> Medical casualties of psychiatric profile among servicemen of the Soviet Army during the Second World War	19
<i>Sidorov M.G., Khirmanov V.N.</i> Estimation of ambulance teams participation at liquidation of consequences of emergencies in St.-Petersburg in 2006-07	23
<i>Murashov O.V.</i> Expert evaluation of pre-hospital assistance by local people for the victims of emergency situations with different kinds of injuries	27
<i>Sosyukin A.E., Partsernyak A.S.</i> Markers of premature aging at individuals with polymorbid cardiovascular pathology working on objects of storage and disposal of chemical weapons	31
<i>Sydorov A.A., Zaytsev V.M., Dokhov M.A., Listopadov Yu.I.</i> Preliminary medical examinations as a source of information about health of the enterprise workers providing the ecological security of the megapolis	35
<i>Admakin A.L., Sannikov M.V.</i> Integrated approach in rehabilitation of patients with after-burn scars and contractures	40
<i>Belyaev V.R., Zarubyn A.A.</i> Processing algorithm of the in-coming information in the round-the-clock medical dispatching desk (contact center) and its significance for determining the organizational and staff structure	45

Clinical Laboratory Diagnostics

<i>Drygin A.N., Shustov S.B., Pastushenkov V.L.</i> Neuro-hormonal regulation and metabolism state in patients with diabetes mellitus and atherosclerosis	48
<i>Kalinina N.M., Timchenko V.N., Bannova S.L.</i> Distinction characteristic of the cell link immunoresistance at the school and pre-school age children infectious mononucleosis Epstein-Barr virus at the height of disease	54
<i>Goreyko T.V., Drygina L.B.</i> Diagnostic possibilities of immunoblot analysis (IB) in diagnostics of a chronic infection of Epstein-Barr (EBV) virus	58
<i>Semenov A.V., Vashukova S.S., Rakhmanova A.G.</i> Preliminary results of viral hepatitis B and C laboratory diagnostics in the framework of priority national program "Health" in Saint-Petersburg	61

Biological Issues

<i>Bychkovckaya I.B., Sarapultseva E.I., Igolkina Yu.V., Fedortseva R.F., Aleksanin S.S.</i> Nonstochastic effects as a new radiation safety test for biota in post-accident situations Message 2. Inherited forms of injuries	65
<i>Zarubina I.V., Yunusov I.A., Shabanov P.D.</i> Antioxidant effects of metabolic protectors in experimental traumatic toxicosis	69
<i>Yakovlev A.G., Bolekhan V.N., Kuznetsov S.M.</i> Microbial factor of risk in cases of computer technology use in health care centers	73
<i>Mazrukho A.B., Kaminsky D.I., Telesmanich N.R.</i> The use of novel nutrient media in the stages of training of members of the Specialized Anti-Epidemic Teams (SAET) for the work in zones of emergency situations	75

Psychological Issues

<i>Baranova O.V.</i> Substantial and structural components of mental state at those survived from Chernobyl atomic power station (CAPS) accident	
--	--

Science of Science. Development and Support of Research Studies

<i>Evdokimov V.I.</i> Physiologo-hygienic problems of professional occupation, health assessment and treatment at rescuers and firefighters: bibliographical list of dissertations abstracts.	18, 26, 30, 80, 85
Abstracts	87
Anniversary	90
Information about authors	91

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)

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПЕРФУЗИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

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

С помощью перфузионной компьютерной томографии (ПКТ) обследованы 76 участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, в возрасте от 43 до 69 лет, имевших факторы сосудистого риска и жалобы на снижение работоспособности, внимания, памяти (основная группа), и 23 здоровых волонтера в возрасте от 45 до 60 лет (контрольная группа). Получены референтные значения перфузии для различных областей серого и белого вещества головного мозга. Выявлены достоверные различия перфузии серого вещества головного мозга между основной и контрольной группой. Наиболее значимыми были различия по показателю церебрального кровотока по CBF (мл/100 г/мин) в сером веществе лобной доли (медиана и 95-перцентильный интервал) соответственно для основной и контрольной группы – 19,6 (9,7–38,2) и 31,7 (17,7–43,3), при $p < 0,001$ и в области базальных ганглиев – 28,6 (15,0–64,9) и 36,3 (26,1–55,1), $p < 0,001$. ПКТ является объективным методом, позволяющим диагностировать хроническую ишемию мозга на ранних стадиях развития заболевания.

Ключевые слова: перфузионная компьютерная томография, хроническая ишемия головного мозга, участники ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Введение

С появлением мультidetекторной спиральной компьютерной томографии широкое распространение получила перфузионная компьютерная томография (ПКТ). Внедрение ПКТ в диагностику ишемического инсульта позволило достоверно оценивать зону необратимых и обратимых изменений головного мозга в первые часы инсульта, когда нативная компьютерная томография малоинформативна. Значительное количество исследований было посвящено изучению количественных показателей ПКТ, позволяющих дифференцировать зону ядра инфаркта и пенумыры в первые часы ишемического инсульта [5, 7, 9–11]. Выявлены количественные различия в пороговых значениях для развития инфаркта в белом и сером веществе головного мозга [8, 14]. В то же время, диагностические возможности ПКТ в оценке хронической ишемии мозга изучены недостаточно. Имеются единичные исследования, свидетельствующие о снижении показателей перфузии мозга, по данным ПКТ, в бассейне внутренней сонной артерии у пациентов с гемодинамически значимым стенозом [6, 13] и о наличии корреляций между выраженностью поражения белого вещества и снижением показателей перфузии [4]. Оценка перфузии головного мозга с помощью ПКТ у пациентов с начальными проявлениями хронической ишемии мозга, при отсутствии гемодинамически значимого стенозирующего поражения брахиоцефальных артерий, не проводилась. Наличие микроочаговой неврологической симптоматики и умеренного когнитив-

ного снижения может быть проявлением как хронической ишемии мозга, так и нейродегенеративного поражения. Дифференциальная диагностика на начальных этапах развития заболевания имеет принципиальное значение для назначения адекватной терапии, но вызывает затруднения из-за отсутствия надежных критериев. Распространенность жалоб на повышенную утомляемость, снижение работоспособности, внимания, памяти среди участников ликвидации аварии на ЧАЭС превышает среднепопуляционные значения и является одной из основных причин их инвалидизации [1, 2], в то же время этиопатогенез этих изменений остается до конца не ясным.

Целью нашего исследования было определение возможности ПКТ в оценке хронической ишемии головного мозга.

Материал и методы

Для получения нормативной базы для показателей перфузии головного мозга обследовали здоровых испытуемых. Критериями включения были возраст от 45 до 60 лет, отсутствие диагностированных цереброваскулярных и сердечно-сосудистых заболеваний. Критериями исключения были наличие гипертонической болезни, сахарного диабета, дислипидемии, заболеваний крови, заболеваний сердца, атеросклеротических бляшек брахиоцефальных артерий, психических заболеваний, когнитивных нарушений, острых инфекционных заболеваний, аллергических реакций на йод. Предварительное обследование включало сбор анамнеза, те-

рапевтический и неврологический осмотр, биохимический и клинический анализ крови, ЭКГ, 4-кратное измерение артериального давления, дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, нейропсихологическое тестирование. Для количественной оценки когнитивных функций использовали краткую шкалу оценки психического статуса (MMSE) [1] и батарею тестов для оценки лобной дисфункции (FAB) [2].

При соответствии всех показателей критериям включения пациентам выполняли ПКТ головного мозга. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом, и все участники подписывали информированное согласие.

1-ю группу составили 76 участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (мужчины – 90 %), в возрасте от 43 до 69 лет, средний возраст – $(55,0 \pm 7,5)$ лет. Все пациенты проходили обследование и лечение в клинике Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России в период 2007–2008 гг.

Критериями включения в основную группу было наличие факторов сосудистого риска (гипертоническая болезнь наблюдалась у 80 %, сахарный диабет – у 5 %, дислипидемия с уровнем ЛПНП более 4 ммоль/л – у 38 %) и жалоб на повышенную утомляемость, снижение работоспособности, внимания, памяти. Критериями исключения были очаговое поражение головного мозга, по данным анамнеза и результатам КТ (инсульты, опухоли), наличие гемодинамически значимого стенозирующего поражения брахиоцефальных и интракраниальных артерий (по данным дуплексного сканирования и доплерографии).

Учитывая сложность морфофункциональной организации психических функций, вовлеченность множества структурных образований головного мозга в их реализацию, полагаем, что когнитивные расстройства могут быть первыми клиническими проявлениями хронической ишемии мозга. Диагностика когнитивных расстройств, основанная на использовании нейропсихологических тестов, безусловно, обладает большей чувствительностью, чем исследование двигательных или чувствительных нарушений. По результатам нейропсихологического тестирования (MMSE и FAB) в пределах основной группы были выделены пациенты с отсутствием значимых когнитивных нарушений (1А-я подгруппа, $n = 31$) и наличием легких – умеренных когнитивных нарушений (1Б-я подгруппа, $n = 45$).

2-ю группу составили 59 здоровых волонтеров (контроль). На основании предварительно-

го обследования, 30 участников были исключены из-за выявленной дислипидемии, 1 – из-за анемии, 5 – отказались от проведения компьютерной томографии с введением контрастного вещества. В результате предварительного отбора ПКТ выполнена 23 здоровым добровольцам в возрасте от 45 до 60 лет, средний возраст – $(50,0 \pm 3,5)$ лет, из них мужчин было 65 %.

Количественную оценку тканевой перфузии головного мозга проводили с помощью функциональной КТ с использованием прикладной программы «Perfusion-CT», на компьютерном томографе «SOMATOM Emotion Duo» фирмы «SIEMENS». В прикладной программе «Perfusion-CT» для создания перфузионных карт производителем КТ-сканера использован метод касательной.

Методика проведения исследования включала сканирование головного мозга без применения контрастного препарата; болюсное внутривенное введение 50 мл йодсодержащего контрастного препарата «Омнипак-300» (Йогексол) фирмы «Никомед» со скоростью 8 мл/с. Расчет параметров перфузии проводили через 4 с после начала введения контраста с получением 40 срезов за 40 с с толщиной среза 10 мм. Для расчета показателей перфузии использовали стандартное сечение через базальные ганглии в стандартной укладке.

Для расчета были выбраны 4 локальные зоны интереса в каждом полушарии: в полюсе лобной доли, в подкорковом белом веществе лобной доли (рис. 1), в области подкорковых ядер и таламусе. Площадь всех пикселей в одной зоне интереса (ROI) составила в среднем $0,5 \text{ см}^2$. Зоны ROI проставляли в правом полушарии вручную, исключая большие кортикальные сосуды. Симметричная зона в левом полушарии выводилась автоматически. Для каждой зоны интереса рассчитывали церебральный кровоток [CBF, мл/(100 г·мин)] и объем церебрального кровотока (CBV, %) (рис. 2) Для уменьшения влияния больших сосудов из расчетов убирали пиксели со значениями CBF больше 100 мл/(100 г·мин) [8, 12].

При определении референтного интервала значений проводили проверку нормальности распределения с помощью критериев согласия, а также оценивали асимметрию и эксцесс. Критерии согласия не отвергали нормальности распределения всех изучаемых параметров, однако, учитывая небольшое количество наблюдений во 2-й группе (менее 50), а также превышение по ряду показателей абсолютных значений эксцесса и асимметрии значения 0,5, для определения референтных значений рассчитывали

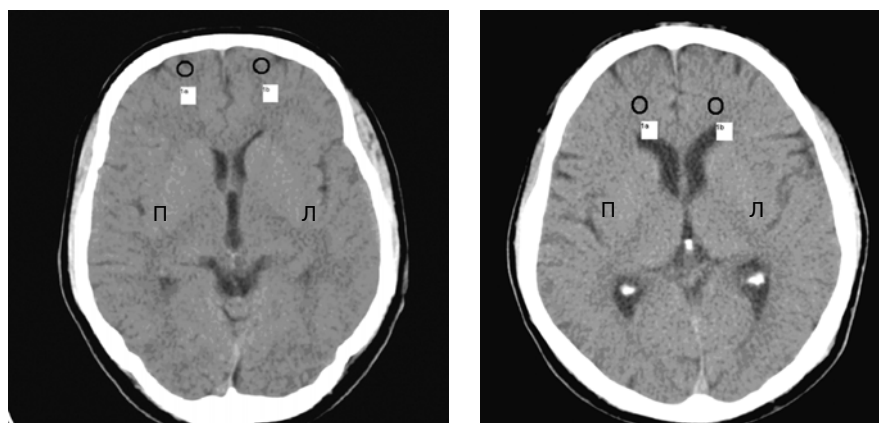


Рис. 1. Зоны интереса для расчета показателей перфузии.
 А – в коре лобной доли;
 Б – в подкорковом белом веществе лобной доли.
 П – правое полушарие, Л – левое полушарие.

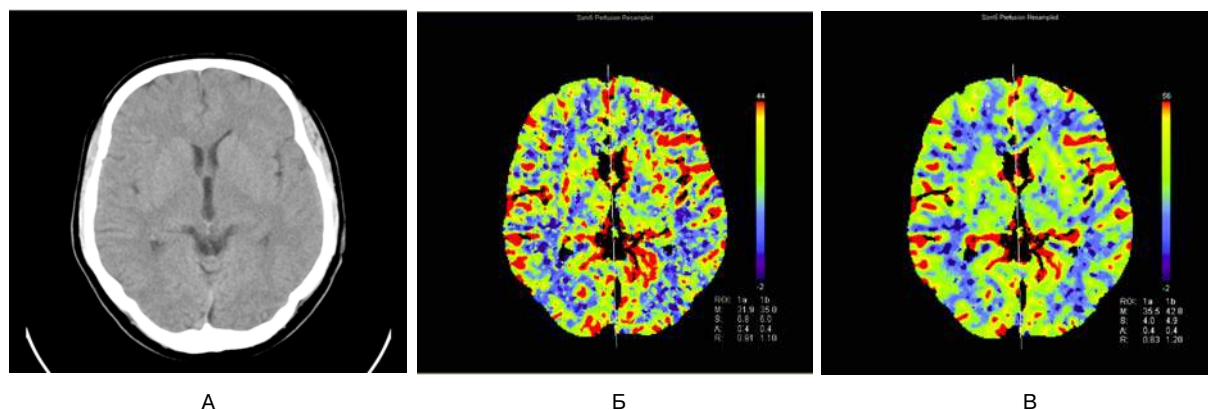


Рис. 2. ПКТ головного мозга у здорового волонтера И., 50 лет.
 А – нативная КТ – срез через базальные ганглии;
 Б – изображение церебрального кровотока – карта CBF, мл/(100 г·мин);
 В – изображение объема циркулирующей крови – карта CBV, %.

медиану и процентилю. Достоверность различий оценивали по непараметрическому критерию Манна—Уитни. Статистический анализ результатов проводили с использованием программ NCSS 2007 и Statistica 6.1.

Результаты исследования

Значения медианы и 95-процентильного интервала для каждого из рассчитываемых параметров у лиц 1-й и 2-й группы (контроль) представлены в таблице. Известно, что абсолютные значения церебрального кровотока, определяемые по результатам ПКТ, зависят от программного обеспечения и от методологии (например скорости введения болюса), поэтому представленные в таблице данные сопоставимы только с результатами, полученными на аналогичном оборудовании.

В результате исследования было выявлено достоверное снижение перфузии в сером веществе лобной доли и подкорковых ядрах у лиц 1-й группы по сравнению с нормативными данными во 2-й группе. Достоверных различий между группами по показателям перфузии в подкорковом белом веществе получено не было. Для всех изучаемых зон отличия между группами были более значимыми по показателю CBF, чем CBV.

Для оценки взаимосвязи между когнитивным снижением и перфузией мозга проводили сопоставление показателей перфузии с выраженностью когнитивных нарушений. В 1А-ю подгруппу входил 31 человек с отсутствием значимого когнитивного снижения по результатам нейропсихологического тестирования по шкалам MMSE ($29 \pm 0,95$) баллов и FAB ($17,2 \pm 0,99$)

Показатели перфузии головного мозга по данным ПКТ

Показатель	1-я группа		2-я группа		P ₁₋₂ <
	Медиана	95-процентильный интервал	Медиана	95-процентильный интервал	
Серое вещество лобной доли					
CBF, мл/(100 г·мин)	19,6	9,7–38,2	31,7	17,7–43,3	0,001
CBV, %	2,7	1,5–4,8	3,2	2,1–5,1	0,01
Белое вещество лобной доли					
CBF, мл/(100 г·мин)	11,0	4,7–26,7	12,4	6,5–18,3	-
CBV, %	1,6	0,7–3,0	1,6	0,8–2,3	-
Подкорковые ядра					
CBF, мл/(100 г·мин)	28,6	15,0–64,9	36,3	26,1–55,1	0,001
CBV, %	3,8	2,5–5,7	3,7	2,8–5,7	-
Таламус					
CBF, мл/(100 г·мин)	22,8	15,7–54,8	27,4	16,8–34,8	-
CBV, %	3,2	2,4–5,3	2,9	2,1–4,6	-

мя они наблюдались при сравнении данных ПКТ обеих подгрупп со 2-й группой лиц (рис. 3, 4).

Обсуждение результатов

Определение показателей нормативных значений для ПКТ является сложной задачей. Сравнение показателей, полученных разными исследователями, вызывает затруднения по следующим причинам:

- абсолютные значения перфузии мозга зависят от способа расчета, который прилагается в пакете программного обеспечения и зависит от фирмы-производителя КТ;
- отсутствие стандартизации и субъективизм исследователя при выделении зоны интереса;
- нет стандартизации исключения больших сосудов, попадающих в зону расчета, хотя известно, что это является основной причиной получения завышенных показателей перфузии мозга;
- в большинстве исследований в качестве показателей нормы взяты значения перфузии мозга, полученные на контралатеральной инсульту или стенозу стороне. Межполушарные коэффициенты асимметрии позволяют определить наличие зоны инфаркта и пенумбры в этих случаях, однако значения перфузии непораженной стороны не могут использоваться как значения нормы, так как получены у пациентов с сосудистым заболеванием головного мозга.

В нашем исследовании мы предприняли попытку получения нормативных значений с максимально возможной стандартизацией. Обследована группа в узком возрастном диапазоне 45–60 лет, что соответствует среднему возрасту по классификации ВОЗ. Проведено предварительное клиничко-лабораторно-инструментальное обследование пациентов, позволившее исключить из обследования пациентов не только с диагностированными заболеваниями, но и с основными факторами риска сосудистых заболеваний. Выбраны локальные, небольшие по объему, зоны интереса с целью получения возможных различий в перфузии различных зон мозга. В соответствии с имеющимися работами о необходимости исключать из расчета пиксели, которые с высокой степенью вероятности отражают кровоток в кортикальных сосудах, мы исключили из расчета показатели CBF более 100 мл/(100 г·мин). Определение оптимальной пороговой величины для исключения пикселей с сосудами было получено в исследованиях при сопоставлении ПКТ с данными ПЭТ и составля-

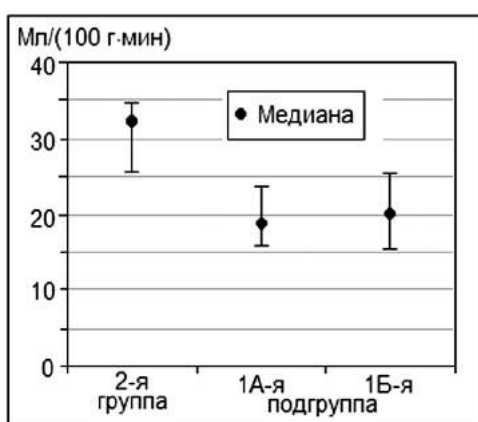


Рис. 3. Интерквартильный интервал (средние 50 %) CBF в коре лобной доли.

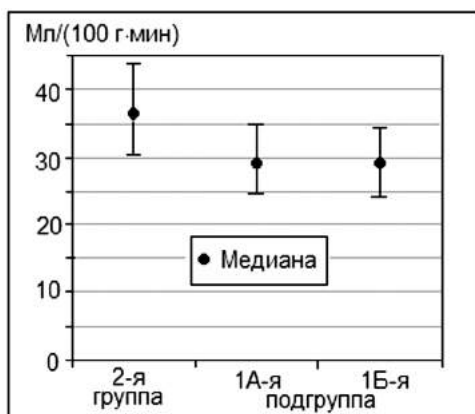


Рис. 4. Интерквартильный интервал (средние 50 %) CBF в подкорковых ядрах.

баллов, средний возраст – (54,0 ± 7,7) года. 1Б-ю подгруппу составили 45 человек с наличием легко-умеренного когнитивного дефицита – MMSE (25,4 ± 2,7) балла, FAB (14,5 ± 2,7) балла, их средний возраст – (56,0 ± 6,6) года. Различия по MMSE и FAB между подгруппами достоверны (p < 0,001). По показателям перфузии в выделенных подгруппах статистически значимые различия не выявлены, и в то же вре-

ет 8 % для CBV и 100 мл/(100 г·мин) – для CBF [8, 12]. Сопоставления полученных нами значений для правого полушария (установка зоны интереса вручную) и левого полушария (автоматический выбор симметричной зоны) показали достоверное увеличение диапазона референтных значений при автоматическом обсчете, особенно для показателей перфузии коры. Анализ полученных карт позволил предположить, что наличие асимметрично расположенных субарахноидальных борозд и кортикальных сосудов делает автоматический выбор локальной зоны интереса менее точным. В связи с этим дальнейший анализ всех показателей проводился по результатам правого полушария, с ручным выбором зоны интереса.

Проведенное сопоставление показателей перфузии основной и контрольной группы выявило достоверные различия в показателях перфузии серого вещества коры и подкорковых ядер. Можно предположить, что наличие факторов сосудистого риска (гипертонической болезни, дислипидемии, сахарного диабета) приводит к развитию макро- и микроангиопатии со снижением перфузии мозга даже при отсутствии гемодинамически значимого стенозирующего поражения экстра- и интракраниальных артерий. Выявленные нами различия в показателях перфузии между основной и контрольной группой в сером веществе и их отсутствие в белом позволяют предположить, что снижение перфузии в сером веществе головного мозга наступает раньше, чем в белом, хотя этот факт требует дальнейшего подтверждения. Отсутствие различий между показателями перфузии в подгруппах пациентов с различной выраженностью когнитивных нарушений находится в противоречии с существующими представлениями о зависимости между когнитивными функциями и региональным кровотоком. Возможным объяснением отсутствия таких различий является отсутствие в обследованной нами группе пациентов с выраженными когнитивными нарушениями (деменцией) и недостаточной чувствительностью использованных нейропсихологических тестов для диагностики умеренного когнитивного снижения.

Наличие достоверного снижения перфузии мозга у пациентов с сосудистыми факторами риска и жалобами на повышенную утомляемость, снижение работоспособности, внимания, памяти (даже при отсутствии их объективного подтверждения с помощью использованных нами тестов) позволяет рекомендовать использование ПКТ для диагностики ранних стадий хронической ишемии мозга. Наличие снижения пер-

фузии мозга у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС с сосудистыми факторами риска подтверждает, что хроническая ишемия мозга является значимой причиной развития у них нарушений внимания, памяти, повышенной утомляемости и других высших мозговых функций, для детальной оценки которых необходимо использование углубленного нейропсихологического тестирования.

Список литературы

1. Алексанин С.С. Соматическая патология после радиационных аварий: результаты лонгитюдных исследований / С.С. Алексанин // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 4 – С. 3–6.
2. Ведение пациентов с когнитивными нарушениями / сост.: В.В. Захаров, А.Б. Локшина. – М., 2007. – 30 с.
3. Хирманов В.Н. Группы риска развития осложнений сердечно-сосудистой патологии у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС / В.Н. Хирманов, М.Г. Сидоров // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2009. – № 1 – С. 5–10.
4. CT perfusion quantification of small-vessel ischemic severity / T.J. Huynh, B. Murphy, J.A. Pettersen [et al.] // Am J Neuroradiol. – 2008. – Vol. 29, N 10. – P. 1831–1836.
5. Dynamic CT perfusion imaging of acute stroke / T. Mayer, G. Hamman, J. Baranczyk [et al.] // Am J Neuroradiol. – 2000. – Sept 21. – P. 1441–1449.
6. Dynamic CT perfusion imaging with acetazolamide challenge for evaluation of patients with unilateral cerebrovascular steno-occlusive disease / A. Chen, M.H. Shyr, T.Y. Chen [et al.] // Am J Neuroradiol. – 2006. – Vol. 27, N 9. – P. 1876–1881.
7. First-pass quantitative CT perfusion identifies thresholds for salvageable penumbra in acute stroke patients treated with intra-arterial therapy / P.W. Schaefer, L. Roccatagliata, C. Ledezma // Am J Neuroradiol. – 2006. – Vol. 27, N 1. – P. 20–25.
8. Identification of Penumbra and Infarct in Acute Ischemic Stroke Using Computed Tomography Perfusion-Derived Blood Flow and Blood Volume Measurements / B.D. Murphy, A.J. Fox, D.H. Lee [et al.] // Stroke. – 2006. – Vol. 37. – P. 1771–1777.
9. Klotz E. Perfusion measurements of the brain: using dynamic CT for the quantitative assessment of cerebral ischemia in acute stroke / E. Klotz, M. Konig // Eur J Radiol. – 1999. – Vol. 30, N 3. – P. 170–184.
10. Perfusion CT of the brain: diagnostic approach for early detection of ischemic stroke / M. Koenig, E. Klotz, B. Luka [et al.] // Radiology. – 1998. – Vol. 209, N 1. – P. 85–93.
11. Prognostic accuracy of cerebral blood flow measurement by perfusion computed tomography, at time of emergency room admission, in acute stroke patients / M. Wintermark, M. Reichhart, J. Thiran [et al.] // Annals of Neurology. – 2002. – Vol. 51, N 4. – P. 417–432.

12. Quantitative cerebral blood flow measurement with dynamic perfusion CT using the vascular-pixel elimination method: comparison with H₂(15)O positron emission tomography / K. Kudo, S. Terae, C. Katoh [et al.] // Am J Neuroradiol. – 2003. – Vol. 24, N 3. – P. 419–426.

13. Sixty-Four-Section CT Cerebral Perfusion Evaluation in Patients with Carotid Artery Stenosis before

and after Stenting with a Cerebral Protection Device / F. Gaudiello, V. Colangelo, F. Bolacchi [et al.] // Am J Neuroradiol. – 2008. – May 29. – P. 919–923.

14. White matter thresholds for ischemic penumbra and infarct core in patients with acute stroke: CT perfusion study / B.D. Murphy, A.J. Fox, D.H. Lee [et al.] // Radiology. – 2008. – Vol. 247, N 3. – P. 818–825.

УДК 616.37-002-07 : 614.876

С.С. Бацков, А.А. Андреев, Н.И. Давыдова, Н.В. Бычкова

КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АУТОИММУННОГО ПАНКРЕАТИТА У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

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

Изложена клинико-иммунологическая характеристика новой нозологической формы – аутоиммунного панкреатита (АИП). Рассматриваются возможности современных клинико-лабораторных и инструментальных методов в диагностике АИП у 65 больных мужского пола – ликвидаторов аварии на ЧАЭС. Контрольную группу составили 104 практически здоровых мужчины – спасателей поисково-спасательных формирований МЧС России. Клиническая картина АИП характеризовалась атипичным болевым синдромом и частым вовлечением в патологический процесс других органов и систем. При АИП наблюдались выраженные нарушения в иммунном статусе, которые свидетельствовали о срыве центральных механизмов становления иммунологической толерантности. Вероятно, что одним из триггеров, запускающих каскад аутоиммунных реакций у пациентов с АИП, является герпетическая инфекция.

Ключевые слова: аутоиммунный панкреатит, иммунный статус, ликвидаторы аварии на ЧАЭС, спасатели.

Введение

Воздействие малых доз ионизирующего излучения может являться одной из причин, способствующих формированию аутоиммунных состояний у ликвидаторов аварии на ЧАЭС и иммунодефицитных состояний.

Аутоиммунный панкреатит (АИП) является самостоятельной нозологической формой с проявлениями системного воспалительного процесса, при котором в патологический процесс одновременно или последовательно могут вовлекаться внутренние органы, такие как щитовидная железа, желчные протоки, слюнные железы, почки, предстательная железа, лимфатические узлы. АИП – хроническое воспалительное заболевание поджелудочной железы (ПЖ), распространенность которого во всем мире неуклонно растет.

Интенсивное изучение АИП было начато в 1990-е годы, вследствие чего он был признан самостоятельной нозологической формой. При этом ряд авторов указывали на преимущественно паренхиматозный характер изменений паренхимы органа, в то время как другие, помимо этого, описали выраженные изменения со стороны протоковой системы ПЖ (фиброзирующий дуктулит), что нередко сопровождалось формированием трудно купируемого болевого синдрома [1].

АИП – одно из немногих аутоиммунных заболеваний, которое в основном затрагивает людей среднего возраста [10, 13, 14]. Разрабатываемые диагностические критерии АИП основываются на клинических проявлениях, данных компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии, эндоскопической ретроградной панкреатографии, серологических исследованиях, морфологических данных и позитивного ответа на глюкокортикоидную терапию [8, 9, 16]. При АИП может отмечаться обструктивная желтуха и, хотя данный признак выявляется с различной частотой, обязательно нужно дифференцировать АИП от рака головки ПЖ [3, 4, 6].

Одни авторы полагают, что при АИП имеет место хороший ответ на глюкокортикостероидную терапию, но при этом нередко возникают рецидивы заболевания, поддающиеся данному виду лечения, другие считают, что нередко диагностируемая, в том числе тяжелая инкреторная недостаточность ПЖ, является противопоказанием для такой терапии [6, 12].

Гистологическим критерием заболевания является циркулярная перидуктальная лимфо-плазмоцитарная инфильтрация иногда в виде гранулем, состоящих из эпителиоидных клеток без некротических изменений. Клетки в инфиль-

трате представлены в основном Т-лимфоцитами, IgG4-позитивными плазмочитами и небольшим количеством В-лимфоцитов [8]. Характерными признаками являются облитерирующий флебит, ацинарная атрофия и интерстициальный фиброз, а также отсутствие таких признаков алкогольного панкреатита, как кальциноз и кисты [5, 7]. При системном поражении желчные протоки и желчный пузырь, почки, легкие и слюнные железы могут быть поражены плотным лимфоплазмочитарным инфильтратом, сопровождаемым пролиферацией миофибробластов. При этом как в ПЖ, так и в других органах обнаруживаются IgG4-позитивные плазмочиты [11].

Материалы и методы

С января 2008 г. по декабрь 2009 г. в клинике № 1 Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (ВЦЭРМ) обследовали 65 пациентов со средним возрастом ($53,2 \pm 5,1$) год, у которых был выявлен АИП. Контрольную группу составили 104 спасателя поисково-спасательных формирований МЧС России, относительно здоровые люди в возрасте от 21 до 50 лет, средний возраст ($34,3 \pm 5,3$) года. Обследованные группы состояли из мужчин.

При сборе анамнеза у пациентов учитывали такие неблагоприятные факторы труда, как наличие контакта с вредными и радиоактивными

веществами, пребывание в областях, подвергшихся радиационному загрязнению, участие в работах по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, кроме того, оценивали полученную дозу радиационного излучения, год и общее количество дней пребывания на ЧАЭС. Всем пациентам выполняли стандартные клинико-лабораторные и иммунологические исследования, сонографию и КТ ПЖ.

У всех пациентов диагноз АИП верифицировали по совокупности клинических данных и подтверждали лабораторными, иммунологическими и инструментальными (УЗИ, КТ) методами исследования. При этом использовали следующие основные этапы лабораторной диагностики заболеваний ПЖ (таблица).

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

Для оценки инсулинового обмена измеряли индекс инсулинорезистентности (ИРИ), С-пеп-

Этапы диагностики заболеваний ПЖ

Метод исследования	Методика исследования
I. Первичная неспецифическая диагностика	
Общеклинические лабораторные и инструментальные исследования	а) клинический анализ крови с тромбоцитами; б) общий анализ мочи; в) копрограмма
Биохимические исследования	а) показатели углеводного обмена (глюкоза, гликозилированный гемоглобин); б) показатели липидного обмена – общий холестерин (ОХС), триглицериды (ТГ), холестерин липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), холестерин липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), холестерин липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП), коэффициент атерогенности (КА); в) показатели белкового обмена (общий белок, альбумин); г) показатели функции печени: аланинтрансаминаза (АЛТ), аспартаттрансаминаза (АСТ), щелочная фосфатаза (ЩФ), γ -глутамилтрансфераза (ГГТП); д) показатели функции поджелудочной железы – липаза, амилаза, глюкозотолерантный тест α_1 -АТ
Иммунохимические исследования	а) С-пептид, АНА, АМА; б) иммунореактивный инсулин (ИРИ), антиТПО
Эхография ПЖ	2D-эхография
II. Исключение вирусных поражений (специфическая диагностика)	
Серодиагностика инфекций	а) гепатит В: HBsAg; HBCorAb; б) гепатит С: anti-HCV
Молекулярно-биологические исследования (метод полимеразной цепной реакции – ПЦР)	а) качественные: (HNV I/II, V I типа, ВЭБ, ЦМВ, HCV, HBV); б) количественные (при необходимости)
III. Дополнительные методы исследования	
Эндоскопическое исследование	Эзофагогастродуоденоскопия
Рентгенологические исследования	Компьютерная томография органов брюшной полости

тид, рассчитывали показатель Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR).

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

В работе исследовали спонтанную и индуцированную продукцию цитокинов, а также содержание их в сыворотке крови с использованием отечественных тест-систем, основанных на «сандвич»-методе твердофазного иммуноферментного анализа с применением пероксидазы хрена в качестве индикаторного фермента. Диагностику интерлейкина-8 (IL-8) и интерферона- γ (IFN γ) проводили на тест-системах «Цитокин» (Санкт-Петербург), интерлейкина-6 (IL-6) и интерферона- α (IFN α) – «Протеиновый контур» (Санкт-Петербург).

В качестве индукторов использовали пирогенал в дозе 50 мкг/мл (IL-8, IL-6), вирус болезни Ньюкастла с инфекционным титром 8 lg ЭИД/0,2 мл в объеме 10 мкл на лунку (IFN α), фитогем-агглютинин и вирус болезни Ньюкастла с инфекционным титром 8 lg ЭИД/0,2 мл в объеме 10 мкл на лунку (IFN γ).

Концентрация IgE, sIgA, антинейтрофильных антител к миелопероксидазе (ANCA-MPO), антител к *Saccharomyces cerevisiae* (ASCA), антипариетальных антител, антиглиадиновых антител в сыворотке крови также определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА). Для определения иммуноглобулинов использовали тест-системы «Хема-Медика» (Санкт-Петербург), для антипариетальных, антиглиадиновых антител, ANCA-MPO и ASCA – тест-системы «Orgentec» (Германия).

Субпопуляционный состав лимфоцитов исследовали методом проточной цитометрии

(«Cytomics FC500», «Beckman-Coulter») в цельной крови с использованием следующих моноклональных антител в многоцветном анализе: CD45FITC/CD95PE, CD3FITC/CD4PE/CD8PC5, CD3FITC/CD(16+56)PE/HLAPC5, CD19FITC/CD27PE/CD5PC5, CD4FITC/CD127PE/CD25PC5, CD3FITC/ $\gamma\delta$ PE/ $\alpha\beta$ PC5 («Beckman-Coulter»).

УЗИ и КТ ПЖ. УЗИ проводили на ультразвуковом аппарате «iU22» фирмы «Philips» (США), оснащенном мультислотными датчиками от 2 до 10,5 МГц с цветным и энергетическим доплером, в дуплексном и триплексном режиме по стандартной методике [2]. Всем пациентам выполняли также мультиспиральную компьютерную рентгеновскую томографию брюшной полости и забрюшинного пространства с внутривенным контрастированием.

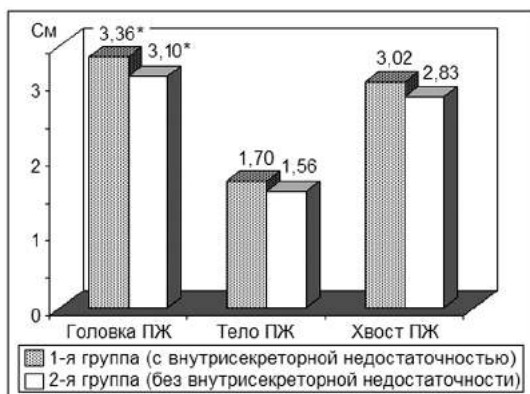
Для обработки и анализа данных использовали пакет прикладных программ «Microsoft Office Excel 2003 и 2007» «Statistica 6.0», при сравнении распределений исследуемых показателей в группах – методы параметрического анализа (t-критерий Стьюдента для сравнения 2 групп).

Результаты исследования

Выраженный болевой синдром отмечен у 26,2 %, минимальный – у 29,2 % обследованных больных. Следует отметить, что болевой синдром при АИП носил различный характер. Так, у 47,7 % пациентов боли локализовались преимущественно в эпигастральной области и были умеренными, у 38,5 % – боли локализовались в левой мезогастральной области, а у остальных – в правой мезогастральной области, т. е. у всех пациентов отсутствовали боли опоясывающего характера, а у 23,1 % больных болевой синдром отсутствовал. Кроме того, у 39 % больных выявлено похудание, а у 5 % – признаки трофологической недостаточности тяжелой степени.

Внешнесекреторная недостаточность ПЖ выявлена в 100 % случаев, в сочетании с инкреторной – в 30,8 % случаев. Внешнесекреторная недостаточность ПЖ характеризовалась преимущественно выраженной стеатореей, в меньшей степени амилореей и креатореей. Для всех больных данной группы был характерен кашицеобразный стул от 1 до 5 раз в сутки.

Все обследованные больные с АИП были распределены на две группы: 1-я группа, у которых АИП протекал с внутрисекреторной недостаточностью (n = 21, или 32,3 %); 2-я группа – с обострением хронического панкреатита без внутрисекреторной недостаточности ПЖ (n = 44, или 67,7 %). У больных 1-й группы повышение ак-



Размеры ПЖ у больных с АИП 1-й и 2-й группы.
* При сравнении $p < 0,05$.

тивности амилазы отмечено в 23,1 %, липазы – в 30,8 %, во 2-й группе – соответственно только в 7,7 и 6,2 %.

При проведении УЗИ ПЖ у больных с АИП выявлены: 1) диффузное или локальное увеличение ПЖ с гипоехогенностью всех ее отделов (50,8 %); 2) уменьшение одного или всех размеров органа (41,5 %); 3) нормальные размеры ПЖ (7,7 %). В 15,4 % случаев отмечали признаки минимальной интрапанкреатической гипертензии (неравномерное расширение от 2 до 3 мм главного панкреатического протока, извитость и утолщение его стенок), в 84,6 % визуализация главного панкреатического протока, напротив, была затруднена. При анализе размеров ПЖ выявлено достоверное ($p < 0,05$) увеличение размеров головки ПЖ в 1-й группе по сравнению со 2-й (рисунок).

При исследовании установлено увеличение размеров околочелюстных желез у 37 % больных с АИП, подчелюстных желез – у 51 %, предстательной железы – у 15 %, щитовидной железы (по типу аутоиммунного тиреоидита) – у 41 %, тотальная либо сегментарная лимфоаденопатия – соответственно у 24 и 52 % больных.

Кроме того, при АИП нередко выявляли первичный склерозирующий холангит, хронический бескаменный холецистит, воспалительные заболевания кишечника.

Подобная системность поражения, особенно с преобладанием поражения слюнных желез, привела нас к мысли о возможном участии инфекционных агентов, в первую очередь, герпетической инфекции в этиологии АИП.

При изучении маркеров репликации вирусов группы герпеса в слюне у больных с АИП было установлено, что ДНК вируса герпеса I/II типа в слюне обнаружена у 18,4 %, вируса Эпштейна—Барр – у 53,9 %, герпеса VI типа – у 26,2 %, цитомегаловируса – у 7,7% обследованных. Причем, репликации вируса Эпштейна—Барр и ци-

томегаловируса отмечались при обострении заболевания. Выявление положительных результатов ПЦР на ДНК вируса Эпштейна—Барр послужило обоснованием для проведения противовирусной терапии при обострении хронического АИП.

В результате проведенной противовирусной терапии ДНК вируса герпеса I/II типа в слюне выявлена только в 4,8 %, вируса Эпштейна—Барр – у 7,7 %, герпеса VI типа – у 3,9 %, цитомегаловируса – в 1 % случаев.

Анализ иммунологического обследования больных с АИП показал, что количественные характеристики зрелых Т-лимфоцитов (CD3+), субпопуляций Т-лимфоцитов (CD3+CD4+, CD3+CD8+), Т-регуляторных клеток (CD4+CD25+CD127-), TNK-клеток [CD3+CD(16+56)+], В-лимфоцитов (CD19+) и NK-клеток [CD3-CD(16+56)+], а также активированных NK-клеток (CD3-CD8+), были сопоставимы с показателями популяционной нормы. Однако иммунорегуляторный индекс превышал значения популяционной нормы. Количество лимфоцитов, экспрессирующих CD25 – маркер ранней активации, количество активированных Т-лимфоцитов (CD3+HLA DR+), активированных NK-клеток [CD(16+56)+HLA DR+] было увеличено. Количество дубль-позитивных Т-лимфоцитов – низкодифференцированных лимфоцитов – приближалось к верхней границе популяционной нормы. Количество аутореактивных В₁-лимфоцитов (CD19+CD5+) превышало границы популяционной нормы и сочеталось с высокими уровнями спонтанной продукции IL-6, спонтанной продукции и содержания в сыворотке IFN γ , значимо превышающими эти показатели у здоровых лиц. Обострение хронического панкреатита подтверждало высокий, превышающий верхнюю границу нормы более чем в 2 раза, уровень секреторного иммуноглобулина А в сыворотке крови (фактор местной защиты слизистых оболочек) и сывороточного иммуноглобулина Е. Концентрация аутоантител к париетальным клеткам желудка у больных с АИП была выше практически в 3 раза в сравнении с популяционной нормой, а содержание ANCA-MPO и ASCA не превышало нормативные значения.

Представленные данные свидетельствуют об активации различных звеньев иммунной системы и превалировании Т-хелперного II типа ответа, т. е. подтверждают обострение хронического воспалительного процесса на момент обследования.

Обсуждение результатов

Сравнительный анализ иммунологических параметров показал достоверное увеличение

спонтанной продукции IL-6 во 2-й группе. Группа больных, у которых АИП сочетался с инкреторной недостаточностью (1-я группа), характеризовалась уровнями IL-6 в сыворотке, спонтанной продукцией IFN γ , превышающими нормативные значения, тогда как во 2-й группе отмечался повышенный уровень IFN γ в сыворотке. Относительное и абсолютное количество дубль-позитивных Т-лимфоцитов (CD3+CD4+CD8+), аутореактивных клонов В-клеток памяти во 2-й группе было достоверно выше, чем у больных 1-й группы. Содержание активированных Т-лимфоцитов (CD3+HLA DR+) в периферической крови превышало нормативные значения в обеих группах, однако достоверной разницы между группами не выявлено. Количество активированных NK-клеток во 2-й группе больных превышало данный показатель у пациентов 1-й группы, однако различия недостоверны.

В обеих группах показатели секреторного иммуноглобулина А и общего иммуноглобулина Е превышали границу популяционной нормы. Во 2-й группе больных достоверно были повышены уровни антиглиадиновых антител класса А и G по сравнению с 1-й группой. В 1-й группе больных уровень аутоантител к париетальным клеткам желудка достоверно выше, чем во 2-й группе, и значимо превышает границу нормы.

Таким образом, у 2-й группы пациентов с обострением АИП выявлены достоверное увеличение низкодифференцированных «дубль-позитивных» Т-лимфоцитов, аутореактивных В-клеток памяти по сравнению с 1-й группой. В обеих группах достоверно увеличены количество активированных Т- и NK-клеток, повышены уровни IL-6 и IFN γ , секреторного иммуноглобулина А, иммуноглобулина Е.

В 1-й группе больных значимо увеличен уровень аутоантител к париетальным клеткам желудка, во 2-й – данный показатель и содержание аутоантител к глиадину соответствуют верхней границе нормы.

Представленные данные обследования ликвидаторов с обострением АИП свидетельствуют о срыве центральных механизмов становления иммунологической толерантности, что подтверждается наличием аутореактивных клонов Т- и В-лимфоцитов, наличием аутоантител разной специфичности, высокими уровнями IFN γ и IL-6.

Для подтверждения аутоиммунной природы АИП целесообразно дополнить иммунологическое обследование определением в сыворотке крови субкласса G4 и содержания активированных плазматических клеток при динамическом наблюдении за этими пациентами.

В результате проведенного исследования предложены следующие критерии диагностики АИП:

- 1) отсутствие злоупотребления алкоголем, аномалии в анатомии протоков поджелудочной железы (pancreas divisum), конкрементов или других этиологических факторов, обычно вызывающих хронический панкреатит;
- 2) отрицательные маркеры вирусных гепатитов;
- 3) поражение других органов и систем (аутоиммунный тиреоидит, склерозирующий холангит, заболевания кишечника и др.);
- 4) выраженная недостаточность внешнесекреторной и инкреторной функции ПЖ;
- 5) выявление антител к аутоиммунным маркерам ТПО, АНА, АМА и др.;
- 6) повышение уровня IgG4 в сыворотке крови;
- 7) лимфоплазмоцитарная инфильтрация с интерстициальным фиброзом. Наличие IgG4-положительных клеток в биоптате;
- 8) диффузное увеличение или уменьшение размеров ПЖ; локальное, сегментарное или диффузное сужение главного панкреатического протока ПЖ и, нередко, сужение интрапанкреатического отдела общего желчного протока с постстенотическим его расширением;
- 9) нормальный уровень СА 19-9.

Выводы

1. Клиническая картина АИП в обследованной группе больных характеризовалась атипичным болевым синдромом и частым вовлечением в патологический процесс других органов и систем.
2. Вероятно, одним из триггеров, запускающих каскад аутоиммунных реакций у пациентов с АИП, является герпетическая инфекция.
3. При АИП наблюдаются выраженные нарушения в иммунном статусе, которые свидетельствуют о срыве центральных механизмов становления иммунологической толерантности.

Список литературы

1. Бацков С.С. Клиническая гепатология и панкреатология / С.С. Бацков, А.В. Гордиенко. – СПб. : ВМедА, 1998. – 298 с.
2. Бацков С.С. Ультразвуковые исследования в гепатологии и панкреатологии / С.С. Бацков. – СПб. : ВМедА, 1998. – 186 с.
3. Autoimmune chronic pancreatitis / K.P. Kim, M.H. Kim, M. Song [et al.] // Am. J. Gastroenterol. – 2004. – Vol. 99. – P. 1605–1616.
4. Autoimmune pancreatitis: imaging features / D.V. Sahani, S.P. Kalva, J. Farrell [et al.] // Radiology. – 2004. – Vol. 233. – P. 345–352.
5. Autoimmune pancreatitis: more than just a pancreatic disease? A contemporary review of its

- pathology / V. Deshpande, M. Mino-Kenudson, W. Brugge [et al.] // Arch. Pathol. Lab. Med. – 2005. – Vol. 129. – P. 1148–1154.
6. Autoimmune pancreatitis: radiologic findings in 20 patients / D.H. Yang, K.W. Kim, T.K. Kim, S.H. Park [et al.] // Abdom Imaging. – 2006. – Vol. 31. – P. 94–102.
7. Close relationship between autoimmune pancreatitis and multifocal fibrosclerosis / T. Kamisawa, N. Funata, Y. Hayashi [et al.] // Gut. – 2003. – Vol. 52. – P. 683–687.
8. Controversies in clinical pancreatology: autoimmune pancreatitis: does it exist? / R.K. Pearson, D.S. Longnecker, S.T. Chari [et al.] // Pancreas. – 2003. – Vol. 27. – P. 1–13.
9. Diagnosis of autoimmune pancreatitis: the Mayo Clinic experience / S.T. Chari, T.C. Smyrk, M.J. Levy [et al.] // Clin Gastroenterol. Hepatol. – 2006. – Vol. 4. – P. 1010–1016.
10. Idiopathic chronic pancreatitis with periductal lymphoplasmacytic infiltration: clinicopathologic features of 35 cases / K. Notohara, L.J. Burgart, D. Yadav [et al.] // Am. J. Surg. Pathol. – 2003. – Vol. 27, N 8. – P. 1119–1127.
11. Immunohistochemical study of autoimmune pancreatitis using anti-IgG4 antibody and patients' sera / S. Aoki, T. Nakazawa, H. Ohara [et al.] // Histopathology. – 2005. – Vol. 47. – P. 147–158.
12. Longterm prognosis of duct-narrowing chronic pancreatitis: strategy for steroid treatment. / T. Wakabayashi, Y. Kawaura, Y. Satomura [et al.] // Pancreas. – 2005. – Vol. 30. – P. 31–39.
13. Nishimori I. Prevalence of autoimmune pancreatitis in Japan from a nationwide survey in 2002. / I. Nishimori, A. Tamakoshi, M.J. Otsuki // Gastroenterol. – 2007. – Vol. 42 (Suppl. 18). – P. 6–8.
14. Okazaki K. Autoimmune related pancreatitis / K. Okazaki, T. Chiba // Gut. – 2002. – Vol. 51, N 1. – P. 1–4.
15. Salivary gland involvement in patients with chronic pancreatitis / L. Frulloni, G. Morana, P. Bovo [et al.] // Pancreas. – 1999. – Vol. 19. – P. 33–38.

УДК 616-056-07: 614.8.086.5 (477.41)

С.С. Алексанин, Е.В. Племянникова, Н.В. Макарова

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РОССИИ

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

Проведен клинико-эпидемиологический анализ признаков метаболического синдрома у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде и в группе сравнения. На основании клинического обследования изучены спектр, частота и структура признаков метаболического синдрома. Установлены различия в нарушении липидного обмена у ликвидаторов последствий аварии и в группе сравнения.

Ключевые слова: ликвидаторы последствий аварии на Чернобыльской АЭС, отдаленные последствия, метаболический синдром, гипертоническая болезнь, ожирение, углеводный обмен.

Введение

Известно, что в структуре заболеваемости ликвидаторов последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) ведущей патологией являются болезни системы кровообращения [4]. По данным В.Б. Шунькова [9], у каждого третьего ликвидатора ишемическая болезнь сердца протекала с наличием метаболического синдрома (МС), а в группе сравнения такое сочетание встречалось в 6,3 раза реже.

В послеаварийные годы исследователи наблюдали явление пострадиационной гиперинсулинемии, механизм которой остается до конца не ясен [1]. Есть мнение [2], что характер реакции β -клеток поджелудочной железы на облучение определяется величиной поглощенной

дозы и в будущем может отражаться на формировании отдаленных последствий.

Комплекс гормональных сдвигов, который регистрировали у ЛПА на ЧАЭС в первые 5–6 лет после аварии на ЧАЭС, мог стать основой для развития МС и его дальнейшей эволюции в конкретные нозологические формы болезней [3].

В настоящее время считается, что именно состояние инсулинорезистентности является объединяющим фактором большинства признаков, описываемых в рамках МС [7]. В связи с тем, что в литературе имеются немногочисленные сведения об особенностях МС у ЛПА [4], целью нашей работы явилось изучение этого синдрома у ЛПА на ЧАЭС на основании специально

спланированного клинико-лабораторного исследования.

Материалы и методы

Основную группу составили 75 ЛПА мужского пола в возрасте от 45 до 75 лет со средним возрастом ($58,4 \pm 1,0$) год, участвовавших в аварийно-восстановительных работах на ЧАЭС в 1986–1987 гг. и получивших дозу облучения от 0,2 до 24,8 сЗв. Все включенные в исследование ЛПА имели избыточную массу тела или ожирение (Ож) в сочетании с двумя и более признаками МС. К последним, по рекомендациям Международной федерации диабета [10], относятся: артериальная гипертензия, гипергликемия натощак или ранее выявленный сахарный диабет 2-го типа (СД-2), гипертриглицеридемия (гиперТГ) и пониженное содержание холестерина липопротеидов высокой плотности (ЛПВП).

Из исследования исключены ЛПА, имеющие гипертоническую болезнь (ГБ) III степени, врожденные пороки сердца, указания на перенесенные заболевания эндокарда и миокарда, хроническую сердечную недостаточность 4-го функционального класса по NYHA, инсулинозависимый сахарный диабет (СД-2), обострение хронических заболеваний на момент обследования, не относящихся к болезням системы кровообращения, указание в анамнезе на контакт с радиационными агентами, кроме участия в работах на ЧАЭС, онкологические заболевания, психические расстройства.

Группу сравнения составили 195 мужчин в возрасте от 45 до 75 лет со средним возрастом ($56,7 \pm 0,5$) лет, как и пациенты основной группы, имеющие Ож или избыточную массу тела в сочетании с двумя и более признаками МС, и у которых не было в анамнезе контакта с радиационными агентами.

Исследование выполнили на базе Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России в 2007 г., и план обследования включал: антропометрические измерения (рост, масса тела, индекс массы тела, окружность талии); оценку метаболического статуса (липидный спектр, глюкоза крови, глюкозотолерантный тест, гликемический профиль). Сведения по группе сравнения получили в результате ретроспективного анализа медицинских карт стационарного больного за 1995–2007 гг.

Статистическую обработку материалов исследования проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistic for Windows» с определением средних значений,

стандартной ошибки, среднего квадратичного отклонения, вариационного размаха, максимальных и минимальных значений. Достоверность различия средних показателей оценивалась с помощью t-критерия Стьюдента и рангового критерия Манна–Уитни. При исследовании дискретных и качественных показателей использовался анализ таблицы сопряженности с помощью критерия χ^2 Пирсона, χ^2 максимального правдоподобия и точного критерия Фишера.

Результаты и их анализ

Анализ выявленных признаков МС показал, что среднее их количество, приходящееся на 1 ЛПА, оказалось достоверно меньше, чем в группе сравнения, соответственно 3,0 и 3,2 на 1 человека ($p < 0,05$). При этом спектр выявленных признаков МС у ЛПА был уже, чем у лиц группы сравнения. Так, одновременное наличие 4 и 5 признаков МС обнаружено у 31,3 % обследованных ЛПА против 34,8 % в группе сравнения ($p = 0,052$).

Сочетание Ож, ГБ и нарушений углеводного обмена у ЛПА установлены в 1,3 раза реже ($p < 0,05$), чем у больных из группы сравнения (рис. 1). Частота одновременного наличия Ож, ГБ и дислипидемии в сопоставляемых группах оказалась практически одинаковой, соответственно 49,3 и 52,2 % ($p = 0,4$).

Эпидемиологический анализ нарушений углеводного обмена включал сопоставление распространенности СД-2, нарушения толерантности к глюкозе (НТГ) и нарушенной гликемии натощак (Н) у ЛПА и в группе сравнения. Установлено, что по всем 3 признакам показатели у ЛПА оказались несколько ниже, чем у лиц группы сравнения, но различия не достигли статистической значимости (таблица).

Вместе с тем, необходимо отметить, что соотношение распространенности начальных стадий нарушения углеводного обмена (НТГ + Н) и

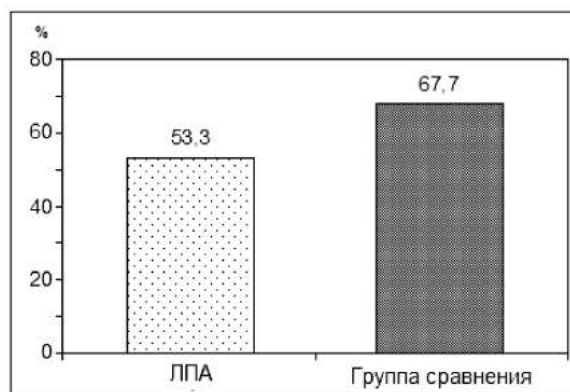


Рис. 1. Сочетание Ож, ГБ и нарушений углеводного обмена.

Распространенность анализируемых нарушений углеводного обмена, %

Группа	Нарушения углеводного обмена		
	Н	НТГ	СД-2
ЛПА	24,0	6,7	28,0
Группа сравнения	25,6	7,7	34,4
p <	0,05	0,05	0,05

СД-2 у ЛПА составило 1,1 против 0,97 в группе сравнения. Указанное позволяет предположить, что эффективность лечебных мероприятий применительно к нарушениям углеводного обмена и предупреждения СД-2 у ЛПА несколько выше, чем у лиц группы сравнения.

Нарушения липидного обмена у ЛПА и лиц группы сравнения выявлены соответственно в 54,7 и 52,3 %, и частота нарушений в этих группах не имела статистически значимых различий ($p = 0,4$). Вместе с тем, более детальный анализ нарушения липидного обмена показал, что распространенность недостаточности ЛПВП отмечена в 3,2 раза чаще у ЛПА по сравнению с лицами контрольной группы, соответственно в 24,0 и 7,4 % ($p < 0,001$) (рис. 2).

Интересно, что А.А. Чиркиным и соавт. при изучении особенностей транспорта липидов у ЛПА на ЧАЭС также выявлено достоверное преобладание недостаточности ЛПВП в сравнении с лицами, не подвергавшимися радиационному воздействию [5, 8].

Сопоставление частоты распространения двух видов нарушения липидного обмена в каждой из изучаемых групп позволило выявить важную особенность. Так, ведущим видом нарушения липидного обмена у ЛПА явилась недостаточность ЛПВП, а в группе сравнения – гиперТГ. При этом соотношение уровня недостаточности ЛПВП и гиперТГ у ЛПА составило 2,6, а в группе сравнения – в 12,4 раза меньше (0,21).

Анализ распространенности другого вида нарушения липидного обмена позволил установить, что гиперТГ, которая, как и недостаточ-

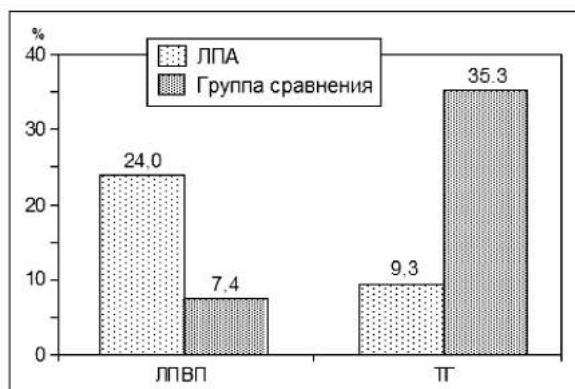


Рис. 2. Распространенность недостаточности ЛПВП и гиперТГ.

ность ЛПВП, является фактором риска развития ИБС, наоборот встречалась у ЛПА в 3,8 раза реже ($p < 0,001$), чем у лиц группы сравнения (см. рис. 2).

Одновременное наличие недостаточности ЛПВП и гиперТГ у ЛПА установлено в 2,03 раза чаще ($p < 0,05$), чем у лиц группы сравнения (21,3 против 10,5 % соответственно). Существует мнение, что наличие двух видов нарушения липидного обмена ухудшает прогноз развития ИБС [6, 7].

Заключение

Таким образом, сравнительный клинико-эпидемиологический анализ признаков МС у ЛПА и лиц группы сравнения позволил сделать следующие выводы:

1) метаболические нарушения у ЛПА выражены слабее, чем у лиц группы сравнения. Об этом свидетельствуют:

- меньшая частота и более узкий спектр выявленных признаков МС у ЛПА;
- превышение у ЛПА распространения начальных стадий нарушения углеводного обмена над распространенностью СД-2 в отличие от группы сравнения;

2) особенностями нарушения липидного обмена у ЛПА по сравнению с группой сравнения являются:

- в 3,2 раза большая распространенность среди них недостаточности ЛПВП;
- в 3,8 раза меньшая распространенность гиперТГ;
- в 2 раза более частое сочетание недостаточности ЛПВП и гиперТГ;

3) у ЛПА с Ож и ГБ риск развития ИБС выше, чем у лиц из группы сравнения, не подвергавшихся воздействию радиационного фактора.

Список литературы

1. Гацко Г.Г. Функциональное состояние β -клеток панкреатических островков после γ -облучения / Г.Г. Гацко, С.И. Брылевская // Материалы 8-го съезда Белорусского физиологического общества им. И.П.Павлова. – Минск, 1991. – С. 27.
2. Коваленко А.Н. Метаболический синдром X как один из клинических исходов гормональных изменений у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции (анализ проблемы) / А.Н. Коваленко // Украинский медицинский часопис. – 1999. – Т. III/IV, № 2(10). – С.101–110.
3. Коваленко А.Н. Пострадиационная эндокринопатия у участников ликвидации аварии на ЧАЭС / А.Н. Коваленко. – Киев: Иван Федоров, 1998. – 181 с.
4. Ликвидаторы последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции: патология отдаленного периода и особенности медицинского

обеспечения : руководство для врачей / Алексанин С.С., Алиева Н.А., Алхутова Н.А. [и др.] ; под ред. С.С. Алексанина. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2008. – 439 с.

5. Особенности транспорта липидов при развитии метаболического синдрома / А.А. Чиркин [и др.] // Экологическая антропология : ежегодник / под ред. С.Б. Мельнова ; Белорус. ком. «Дзеці Чарнобыля». – Минск, 2007. – С. 197–201.

6. Рекомендации экспертов Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома. Второй пересмотр [Электронный ресурс]. – М., 2009. – 32 с. – Режим доступа: <http://abbottgrowth.ru/files/articles/6247/1256734941022.pdf> (02.04.2010 г.).

7. Ройтберг Г.Е. Метаболический синдром / Г.Е. Ройтберг. – М. : МЕДпресс-информ, 2007. – 223 с.

8. Чиркин А.А. Метаболический синдром и биохимия стресса / А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, Е.О. Даниченко // Экологическая антропология : ежегодник / под ред. С.Б. Мельнова ; Белорус. ком. «Дзеці Чарнобыля». – Минск, 2007. – С. 104–108.

9. Шуньков В.Б. Клинико-эпидемиологическая характеристика болезней системы кровообращения у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде и пути оптимизации лечебно-профилактической помощи : автореф. ... дис. канд. мед. наук / Шуньков В.Б. ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России]. – СПб., 2006. – 21 с.

10. Barclay L. Medscape Medical News. New definition of the metabolic syndrome: a newsmaker interview with Sir George Alberti, MA, DPhil, BMBCCh. Available at: <http://www.medscape.com/viewarticle/504382> Accessed July 8, 2005.

УДК 351.863.1 + 614.8 (043)

В.И. Евдокимов

**ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
ОЦЕНКА И РЕАБИЛИТАЦИЯ ЗДОРОВЬЯ У СПАСАТЕЛЕЙ И ПОЖАРНЫХ:
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК АВТОРЕФЕРАТОВ ДИССЕРТАЦИЙ**

(Начало. Продолжение на с. 26)

Представлены 47 авторефератов диссертаций, рассмотренных в диссертационных советах России в 1998–2009 гг. Данный список не содержит авторефераты по изучению состояния здоровья у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС. Они будут представлены в качестве отдельного библиографического списка. Библиографическое описание приведено по ГОСТ 7-1–2003. Дополнительно указаны количество научных работ, опубликованных диссертантом, и шифры хранения автореферата в Российской государственной библиотеке (РГБ, Москва), Российской национальной библиотеке (РНБ, Санкт-Петербург), Центральной научной медицинской библиотеке (ЦНМБ, Москва).

Оценка, лечение и реабилитация здоровья

1. Акентьев П.В. Влияние экстремальных ситуаций профессиональной деятельности на работоспособность и заболеваемость водителей оперативного транспорта : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 05.26.02 <Безопасность, защита, спасение и жизнеобеспечение населения в чрезв. ситуациях> / Акентьев Павел Васильевич ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 1999. – 24 с. Библиогр. 10 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-45604.

2. Алексанин С.С. Состояние здоровья и медико-психологическое сопровождение профессиональной деятельности спасателей МЧС России в чрезвычайных ситуациях : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : спец. 14.00.33 <Обществ. здоровье и здравоохранение> / Алексанин Сергей Сергеевич ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России ; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова]. – СПб., 2007. – 54 с. – (Для служеб. пользования). Библиогр.: 95 назв. Шифр хранения в РНБ: ДСП 2008-50/32.

3. Андреев А.А. Состояние здоровья профессиональных спасателей МЧС России и направления оптимизации лечебно-профилактической помощи : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Андреев Андрей Анатольевич ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России]. – СПб., 2007. – 22 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в РНБ: 2007-А/14034.

4. Баранник М.И. Эффективность применения информационно-волновых технологий для коррекции преморбидных состояний и ранних форм сердечно-сосудистых заболеваний в программах медицинской реабилитации участников аварийно-спасательных формирований водного транспорта : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность, защита, спасение и жизнеобеспечение населения в чрезв. ситуациях> : спец. 14.00.34 <Курортология и физиотерапия> / Баранник Михаил Иванович ; [Центр. клинич. бассейн. больница, Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2000. – 22 с. Библиогр.: 6 назв. Шифр хранения в РНБ: 2005-4/14213.

5. Башир-заде Т.С. Риски нарушений профессионального здоровья лиц опасных профессий: (концептуальная модель, оценка и регулирование) : автореф. дис. ... д-р мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Башир-заде Тимур Сададдинович ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2003. – 39 с. Библиогр.: 24 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/27035.

САНИТАРНЫЕ ПОТЕРИ ПСИХИАТРИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ СРЕДИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СОВЕТСКОЙ АРМИИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

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

На основании изучения литературных данных проведено обобщение имеющихся сведений о структуре санитарных потерь психиатрического профиля среди военнослужащих Советской Армии в годы Великой Отечественной войны. В работе показана этапность оказания специализированной психиатрической помощи военнослужащим, принимавшим участие в боевых действиях в разные периоды войны. Указано на преобладание пограничных психических расстройств среди раненых и больных, поступивших с фронта. Проведено обобщение сведений о продолжительности лечения нервно- и психических больных военнослужащих по годам войны.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, Советская Армия, этапы эвакуации, психические расстройства.

Введение

В настоящее время уникальный опыт отечественной медицины военных лет остается предметом пристального изучения разных специалистов, в том числе психиатров. Научные труды по психиатрии Великой Отечественной войны столь многочисленны и обширны, что обобщение и анализ их, в свою очередь, стали предметом многих самостоятельных исследований. В течение десятилетий ведутся интенсивные научные изыскания, посвященные изучению различных аспектов войны, в том числе лечебно-эвакуационного обеспечения советских войск, которое требовало создания мощной госпитальной базы и в действующей армии, и в тылу страны. Актуальность изучения структуры санитарных потерь психиатрического профиля в самой масштабной войне человечества особенно проявляется сегодня, в период реформирования Вооруженных сил Российской Федерации, продолжающихся национальных конфликтов и борьбы с международным терроризмом. Целью исследования явилась оценка структуры санитарных потерь психиатрического профиля у военнослужащих Советской Армии в разные периоды ведения боевых действий в годы Великой Отечественной войны на основании изучения литературных данных.

Результаты исследования

Опираясь на статистическими данными периода Великой Отечественной войны, необходимо иметь в виду, что на сегодняшний день в доступных источниках информации отсутствует четкое, структурированное описание частоты встречаемости психических расстройств среди личного состава Советской Армии по отдельным фронтам, родам войск за весь анализируемый период. Сведения, представленные в доступной отчетной медицинской литературе, яв-

ляются крайне расплывчатыми и затрагивают лишь некоторые воинские подразделения, узкие временные периоды ведения боевых действий, иногда ограничиваясь изучением трудотерь и сроков пребывания на больничной койке военнослужащих, поступивших на этап эвакуации с психическими расстройствами.

В первые годы Великой Отечественной войны психиатрическая помощь раненым и больным военнослужащим, поступавшим на этап эвакуации, практически не оказывалась. В первые месяцы войны практическая психиатрическая помощь в действующих частях ограничивалась эвакуацией больных из армейского и фронтового районов в тыловые госпитали страны [2]. Всего было эвакуировано до 70 % раненых и больных психиатрического профиля, значительную долю среди которых занимали так называемые «контуженные». Данная категория больных оказалась в различных общехирургических и терапевтических госпиталях без адекватной медицинской помощи, что, с одной стороны, приводило к перегрузке этапов медицинской эвакуации, с другой – к инвалидизации больных [4]. По данным И.В. Ребельского, до 50 % из них были признаны негодными к военной службе и сняты с воинского учета [11]. Развитие структурированной системы оказания психиатрической помощи относится к началу 1942 г. и было обусловлено необходимостью возвращения в строй возможно большего числа раненых и больных, и когда особенно обострилась проблема недостатка призывного контингента для фронта [9]. С этого времени учреждения психоневрологического профиля последовательно стали организовываться, начиная с глубокого тыла до фронтовых и армейских районов [5]. Таким образом, лишь к середине войны специализированная медицинская помощь в Советской Армии приобрела четкие

Таблица 1
Структура неврологической заболеваемости
военнослужащих Советской Армии в 1941–1945 гг.

Форма нервных болезней	%
Болезни периферической нервной системы	50,0
Неврозы	26,6
Инфекционные болезни нервной системы	3,4
Болезни сосудистого происхождения	1,6
Прочие болезни нервной системы	18,4
Итого	100,0

организационные формы и была максимально приближена к войсковому району. С этого времени нервно-психиатрическая помощь была выделена как самостоятельное лечебно-организационное мероприятие [6].

Основой организации психиатрической помощи в Военно-морском флоте как в предвоенный период, так и в годы войны, были оперативные койки психиатрических больниц гражданского здравоохранения. При тесном взаимодействии Военно-морского флота с частями Советской Армии эвакуация психических больных часто производилась и в армейские нервно-психиатрические госпитали [7].

В целом, анализируя литературу по данному вопросу, необходимо отметить, что в структуре общей заболеваемости военнослужащих Советской Армии за весь период войны нервные и психические болезни, включая контузии, составили 3,5–6,0 %, а психические заболевания, в свою очередь, – 4,3–4,5 %, при этом за первый год войны – 0,9 % к общему числу санитарных потерь [2, 3, 6]. По уточненным данным А.М. Свядоша, больные из числа военнослужащих, эвакуированных в военные госпитали с нервно-психическими заболеваниями, включая контузии за период с 1941 по 1945 г., в среднем составили 3–4 % от общего числа санитарных боевых потерь Советской Армии [13].

Со всей армии в неврологические и психиатрические отделения военных госпиталей направляли военнослужащих с психогенными заболеваниями, включая перенесших легкий ушиб тела взрывной волной: в 1941–1943 гг. – 8,6 %,

1943–1944 г. – 13,8 %, в 1945 г. – 10,5 % от числа всех неврологических и психиатрических больных, поступивших в госпитали [8]. При сопоставлении частоты случаев по отдельным формам нервных болезней в отношении ко всему количеству нервнобольных в армии необходимо отметить, что неврозы, по одним данным, составляли 26,6 % от общего числа органических и функциональных заболеваний нервной системы (табл. 1) [3], по другим – среди санитарных потерь психоневрологического профиля в этот период неврозы отмечались в 27,8 % случаев, из них конверсионные нарушения имели преобладающее значение (45,2 %) [6]. По обобщенным данным внутри большой группы неврозов отдельные формы распределились следующим образом: истерия – 45,1 %, невращения 29,6 %, психастения – 1,9 %, острые реактивные неврозы – 23,4 % [9]. Наибольшую группу составили истерические расстройства, которые у контуженных проявлялись сурдомутизмом в 37 % случаев, мутизмом – в 2 %, глухотой – в 2,2 %, амблиопией – в 2 %, припадками – в 19 %, дрожанием головы и конечностей – в 3 % [3].

Существуют ряд клинико-статистических работ, в которых представлены сведения нервно-психиатрических учреждений армии, фронта, а также оперативных отделений некоторых психиатрических больниц за период с 1941 по 1943 г. [11, 12]. Соотношение психогенных и других категорий психически больных выглядит, как это представлено в табл. 2. По данным санитарного управления Западного фронта, за первые годы войны в структуре психической заболеваемости по всем учреждениям армейского района преобладали реактивные, психогенные психозы и психоневрозы – 47,6 %, а также психозы и психопатологические синдромы, возникшие в связи с травмой мозга – 18,3 % [11]. В свою очередь, прочие психические заболевания, включая психозы, связанные с органическими заболеваниями нервной системы

Таблица 2
Структура заболеваемости в нервно-психиатрических госпиталях в 1941–1943 гг.

Нозологическая форма	Район дислокации госпиталей, %		
	Госпитали армейского района	Госпитали фронтового района	Оперативные отделения психоневрологических больниц
Реактивные, психогенные, эмоциогенные психозы и психоневрозы	46,7	42,3	30,4
Психозы и психопатологические синдромы травматического происхождения	18,3	16,1	14,9
Экзогенные психозы	3,5	4,3	5,4
Эпилепсия	15,1	13,7	12,9
Психопатии	3,7	4,1	4,6
Эндогенные психозы	3,1	4,6	16,2
Прочие психические заболевания	9,6	14,9	15,6

темы, наблюдались значительно реже (табл. 2) [12].

И.В. Павловский на клиническом материале фронтового нервно-психиатрического госпиталя за 3 года войны также показал явное доминирование психогенных заболеваний в общей структуре психических расстройств (42,3 %) (см. табл. 2) [10]. Из оперативных отделений гражданских психиатрических больниц представляют интерес данные больницы им. Кащенко, полнее других отразившие состояние заболеваемости в армиях вплотную приблизившиеся к Москве Западного фронта. Согласно разработкам этой больницы, за 1941–1943 гг. пациенты с психогенными заболеваниями составили 30,4 % к числу душевнобольных, в том числе невротические психогенные реактивные состояния (астенические, ипохондрические и психогенный параноид) – 19,8 %, истерия и истерические реакции (псевдодеменция, ступор, припадки, сурдомутизм) – 10,6 %. На травматические психозы и иные психические нарушения травматического происхождения приходилось 14,9 %, на психопатии – 4,6 %, на экзогенные психозы – 5,4 %, на эндогенные – 16,2 % (см. табл. 2) [14].

В последующие годы войны (1943–1945 гг.) острые психогенные заболевания на этапах полкового и дивизионного пунктов медицинской помощи и нервно-психиатрических отделений армейского госпиталя распределились следующим образом: шоковые психозы (ступор, сумеречное помрачение сознания, fuga) – 4,7 %, истерические психозы (сумеречные состояния, истерический ступор) – 4,5 %, психогенные реакции (псевдодеменция, псевдокататонический ступор, параноидные реакции, элементарное возбуждение) – 3,9 %, шоковые неврозы – 8,0 %, истерические реакции – 78 % [4]. Больные с реактивными состояниями в этот период войны, по данным А.М. Свядоща, составили 13 %, по данным И.В. Павловского, с 1944 по 1945 г. ре-

активные психозы наблюдались в 7,4 % случаев, острые психогенные типы реакций – в 10,2%, травматические психозы – в 6,8–8,5 % [10, 13].

Несмотря на исключительно боевое напряжение личного состава действовавших соединений кораблей, морской авиации и береговых частей Военно-морского флота в Великой Отечественной войне, число психических заболеваний на флоте было невелико [6]. Психическая заболеваемость на Северном флоте в абсолютных числах составляла: в 1941 г. – 6 человек, в 1942 г. – 29, в 1943 г. – 39, а в 1944 г. – 54 и в 1945 г. – 32 человека. По данным Краснознаменного Балтийского флота, психическая заболеваемость в абсолютных числах имела следующий характер распределения: в 1941 г. – 87 человек, в 1942 г. – 93, в 1943 г. – 109, а в 1944 – 122 и в 1945 г. – 101 человек. В структуре психической заболеваемости среди военнослужащих Балтийского флота в среднем в абсолютных числах за весь период войны (1941–1945 гг.) явно преобладали психические нарушения реактивного происхождения – 82 человека и психические нарушения при травмах мозга – 110 человек соответственно (табл. 3) [7].

Уточняющие сведения о структуре психиатрических расстройств в годы войны приводятся Н.И. Бондаревым на основе анализа клинического материала двух Военно-медицинских академий с 1939 по 1942 г. По представленным данным структура санитарных потерь психиатрического профиля среди военнослужащих Советской Армии выглядит следующим образом: шоковые эмоциогенные реакции – 18,3 %, психогенные расстройства сознания – 16,6 %, реактивная депрессия – 36,6 %, реактивный параноид – 3,3 %, ипохондрический синдром – 2,5 %, истерические реактивные состояния – 20,8 %, взрывные реакции на фоне незначительных психических травм – 1,6 % [1].

При сравнении средней продолжительности лечения нервнобольных и психически боль-

Таблица 3
Сведения о больных среди личного состава Балтийского флота, находившихся на оперативных койках ленинградских больниц (в абсолютных числах)

Нозологическая форма	Число больных, год					Всего
	1941	1942	1943	1944	1945	
Психические нарушения реактивного происхождения	19	20	23	10	10	82
Психические нарушения при травмах головного мозга	6	10	19	37	38	110
Экзогенные психозы	17	20	22	15	12	86
Эпилепсия	4	9	7	8	5	33
Психопатии и олигофрении	15	12	21	15	15	78
Эндогенные психозы	22	21	16	29	18	106
Прочие психические заболевания	4	1	1	8	3	17
Всего	87	93	109	122	101	512

ных по годам войны обнаружилась несомненная тенденция к постепенному укорочению этого срока. Так, средняя длительность лечения в течение 1-го года войны для всех нервнобольных и психически больных составила 42,6 дня, в течение 2-го года – 41,9 дня, в течение 3-го года – 39,3 дня и в течение 4-го года – 37,9 дня. Сокращение сроков лечения, несомненно, было связано с прогрессирующим улучшением медицинского обслуживания больных. Главная масса нервнобольных (74,0% от всего их числа) заканчивала лечение в эвакуогоспиталях и на более передовых этапах. В противоположность этим данным контингенты психически больных заканчивали свое лечение в значительной части случаев в тыловых лечебных учреждениях [6].

Выводы

1. В годы Великой Отечественной войны произошло реформирование всей довоенной системы оказания медицинской помощи военнослужащим с приближением специализированной медицинской помощи к войсковому этапу и выведением нервно-психиатрической помощи в самостоятельное лечебно-организационное мероприятие.

2. Приведенные статистические данные свидетельствуют о том, что наиболее часто среди психических заболеваний у военнослужащих Советской Армии за весь период боевых действий встречались психозы и психопатологические синдромы, возникшие в связи с травмой мозга, и так называемые реактивные психогенные и эмоциогенные психозы и психоневрозы.

3. Поступление и последующее пребывание военнослужащих на этапах эвакуации находится в прямой зависимости от характера нервно-психического заболевания и длительности его течения.

Список литературы

1. Бондарев В.В. Условия возникновения и развития реактивных состояний / В.В. Бондарев // Тр. Воен.-мор. мед. акад. – Л., 1944. – Т. 3, ч. 1. – С. 46–52.
2. Варшавский К.М. О значении первой конференции психиатров Западного фронта / К.М. Варшавский // Военная медицина на Западном фронте в Великой Отечественной войне : материалы первой конф. психиатров Западного фронта : стеногр. докл. – М., 1944. – № 8. – С. 6.

3. Гиляровский В.А. Психореактивные состояния и нервно-вегетативные реакции военного времени / В.А. Гиляровский // Там же. – С. 76–81.

4. Горовой-Шалтан В.А. Неврозы. Общие данные / В.А. Горовой-Шалтан // Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. – М., 1949. – Т. 26. – С. 39–43.

5. Гриф секретности снят: потери Вооруженных сил СССР в войнах, боевых действиях и военных конфликтах : стат. исслед. / Г.Ф. Кривошеев [и др.] – М., 1993. – 415 с.

6. Давиденков С.Н. Нервные болезни (особенности возникновения, течения, предупреждения и лечения во время войны) / С.Н. Давиденков // Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. – М., 1949. – Т. 26. – С. 1–38.

7. Естафьев Д.А. Психиатрическая помощь / Д.А. Естафьев // Медицинская служба Военно-морских сил СССР в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. / под ред. В.И. Кудинова. – М., 1956. – С. 147–148.

8. Иванов Ф.И. Реактивные психозы в войну 1941–1945 гг. / Ф.И. Иванов // Реактивные психозы в военное время. – Л., 1970. – 168 с.

9. Лобастов О.С. Организация психиатрической (психоневрологической) помощи в Советской Армии в военное время / О.С. Лобастов // Военная психиатрия / под ред. Ф.И. Иванова. – Л., 1974. – С. 386–411.

10. Павловский И.С. Анализ психиатрического материала фронтового психоневрологического госпиталя 3466 за период Великой Отечественной войны / И.С. Павловский // Психиатрия и невропатология в Великой Отечественной войне. – М., 1945. – С. 106–119.

11. Ребельский И.В. Состояние психиатрической помощи на Западном фронте ко второй годовщине Великой Отечественной войны и ее очередные задачи / И.В. Ребельский // Военная медицина на Западном фронте в Великой Отечественной войне. – М., 1944. – № 8. – С. 18–40.

12. Серейский М.Я. Некоторые вопросы диагностики и лечения нервно-психических заболеваний военного времени / М.Я. Серейский // Нервные и психические заболевания военного времени : сб. науч. работ / под ред. А.С. Шмарьяна. – М., 1948. – С. 259–269.

13. Свядоц А.М. Опыт работы психиатра в армейском районе / А.М. Свядоц // Проблемы современной психиатрии / под ред. Л.Л. Рохлина, Т.П. Симсона. – М., 1948. – С. 445–453.

14. Толстоухова Л.И. Основные вопросы военной психиатрии в районе глубокого тыла / Л.И. Толстоухова // Вопросы психиатрии военного времени. – Свердловск, 1947. – С. 16–117.

**ОЦЕНКА УЧАСТИЯ БРИГАД СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
В ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В 2006–2007 гг.**

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова МЧС России;
Городская станция скорой медицинской помощи, Санкт-Петербург

Проведена оценка участия бригад скорой медицинской помощи в ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС). В отдельную группу выделены ЧС, в которых количество пострадавших было 10 человек и более. Всего в этих ЧС пострадали 498 человек. Именно в таких ситуациях может появляться несоответствие между количеством нуждающихся в медицинской помощи и силами, ее оказывающими. Определен показатель соотношения количества бригад скорой медицинской помощи, привлеченных для ликвидации ЧС, и пострадавших. При значении этого показателя выше 0,8 медицинское обеспечение в очаге ЧС считается адекватным. Этот показатель был выше 0,8 во всех ЧС с количеством пострадавших менее 10 человек. Однако, если пострадавших было более 10 человек, этот показатель был в среднем равен 0,6. Особенно низким показатель был при ЧС с количеством пострадавших более 25 человек – 0,3. Предложены меры оптимизации медицинского обеспечения при ликвидации последствий ЧС в условиях дефицита медицинских сил и средств.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, скорая медицинская помощь, экстренная медицинская помощь, догоспитальный этап, экспертная компьютерная система.

Введение

Эффективность медицинского обеспечения в ЧС зависит от множества факторов: от тяжести полученных травм, времени оказания первой медицинской, врачебной и других видов медицинской помощи. Например, справиться с медицинскими последствиями локальных ЧС, когда количество пострадавших менее 10 человек, гораздо легче, чем при ЧС с большим количеством пострадавших. Привлечь достаточное количество медицинских сил к месту происшествия с развитой дорожной инфраструктурой можно быстрее, чем в труднодоступные или удаленные от крупных населенных пунктов места. В этих ситуациях неизбежно возникает несоответствие между количеством нуждающихся в медицинской помощи и силами, ее оказывающими [1].

В ноябре 2009 г. в террористический акт были вовлечены пассажиры высокоскоростного пассажирского поезда «Невский экспресс». В этой масштабной ЧС погибли 26 человек, ранены – 186. Количество пострадавших могло быть и больше – в этом поезде находились 682 пассажира. Вплотную к нему приближался еще один пассажирский состав. Ликвидация медицинских последствий ЧС была осложнена удаленностью медицинской инфраструктуры от места катастрофы.

Первые спасатели и медицинские работники прибыли на место катастрофы через 1¹/₂–2 ч. Подъезд санитарного транспорта был не возможен в связи с отсутствием дорог. Первый самолет Ил-76 с реанимационными автомоби-

лями на борту приземлился в ближайшем аэропорту (46 км от места происшествия) через 9 ч после теракта. По данным МЧС России, санитарные вертолеты также появились на месте происшествия спустя 9 ч [2].

Актуальной научной и организационной задачей является оптимизация оказания медицинской помощи при ЧС в условиях дефицита медицинских сил и средств. Для этого необходим анализ состояния проблемы, в частности оценка проводимого медицинского обеспечения при ликвидации последствий ЧС.

Материалы и методы

Проанализированы все ЧС, произошедшие в Санкт-Петербурге в 2006–2007 гг. Критерием ЧС было количество пострадавших при происшествиях, а именно: количество погибших – 2 и более или санитарных потерь (пострадавших с несмертельными ранениями) – 10 и более. Регистрировали количество погибших и санитарных потерь, вид медицинской помощи (доврачебная, врачебная, специализированная), оказываемой на месте ЧС, и ее результаты (оказание первой медицинской помощи на месте, госпитализация, смерть).

В зависимости от причины ЧС разделили на дорожно-транспортные происшествия (ДТП), пожары, техногенные аварии, социальные происшествия, террористические акты, а также происшествия, вызванные биологическими и природными причинами. В отдельную группу выделены ЧС, при которых пострадали более 10 человек, такие ЧС условно названы полномас-

штабными. Методология и подробная классификация ЧС, произошедших в Санкт-Петербурге в 2006–2007 гг., представлены нами в предыдущей статье [3].

В ликвидации последствий ЧС учитывали специализацию бригад скорой медицинской помощи (СМП): специализированные врачебные бригады, врачебные неспециализированные (далее – врачебные бригады) и фельдшерские бригады. К специализированным бригадам СМП отнесены реанимационно-хирургические, кардиологические, неврологические, токсикологические, реанимационно-гематологические, педиатрические бригады. Отдельно учитывали выездные медицинские бригады лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ). Изучили участие каждого вида бригад СМП в ликвидации последствий ЧС.

Результаты и их обсуждение

Доля полномасштабных ЧС относительно невелика (15 %), но их вклад в общую численность пострадавших значителен. Более половины пострадавших – 498 человек (54 %) – получили ранения в этих ЧС. Из них до прибытия бригад СМП погибли 14 человек. Медицинская помощь потребовалась 484 пострадавшим.

В очаг ЧС, как правило, прибывают бригады СМП различной специализации. Они оценивают санитарные последствия, руководят проведением медицинской помощи, оказывают помощь наиболее тяжело пострадавшим. Фельдшерские бригады СМП оказывают помощь наименее пострадавшим и транспортируют больных в стационары. Врачебные бригады СМП, при наличии фельдшерских, организуют помощь и проводят транспортировку в основном тяжело пострадавших. При полномасштабных ЧС различными бригадами СМП формируется площадка для сортировки и оказания медицинской помощи пострадавшим на месте. К сожалению, в проанализированных материалах – «Донесения о ЧС» – отсутствовала информация о времени прибытия в очаг ЧС бригад СМП.

Была оценена доля участия медицинских подразделений СМП и ЛПУ при ликвидации последствий ЧС (табл. 1). Выявлен высокий показатель участия при ликвидации последствий ЧС специализированных бригад СМП. Низким он был только при пожарах. Это обусловлено тем, что в 71 % случаев этих ЧС санитарных потерь не было, а погибшие обнаруживались только после ликвидации очага возгорания.

Специализированные бригады СМП были привлечены для ликвидации полно-

масштабных ЧС в 84 % случаев. Являясь самыми многочисленными, врачебные бригады СМП участвовали в ликвидации ЧС чаще остальных бригад – в 88 % полномасштабных ЧС. Фельдшерские бригады для ликвидации ЧС привлекались реже. Однако они участвовали в ликвидации последствий 80 % полномасштабных ЧС, в основном на них возлагалась транспортировка легкораненых пострадавших.

Инфраструктура скорой медицинской помощи в Санкт-Петербурге развита достаточно, чтобы бригады ЛПУ при ликвидации последствий ЧС привлекать лишь в единичных случаях. Таким был теракт на железной дороге в августе 2007 г. В ликвидации его последствий участвовали мобильные специализированные бригады Санкт-Петербургской дорожной клинической больницы (бригады ЛПУ).

При оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС основная нагрузка ложится на врачебные бригады СМП (табл. 2). Специализированные бригады СМП, работая с наиболее тяжело пострадавшими, в целом оказывали помощь меньшему количеству потерпевших. Существенной части пострадавших была оказана помощь фельдшерскими бригадами СМП.

Адекватность медицинского обеспечения на догоспитальном этапе оценивается соотношением количества бригад СМП, привлеченных для ликвидации ЧС и пострадавших. Значение этого показателя менее 0,8 указывает на наличие дефицита в оказании медицинской помощи бригадами СМП [1]. Следует отметить, что этот показатель не отражает всех особенностей проведения медицинской помощи пострадавшим бригадами СМП, но он характеризует адекватность реакции на ЧС экстренных служб здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь на догоспитальном этапе. Этот показатель рассчитывается по конечным итогам выполненной работы. По нему невозможно судить о наличии дефицита медицинских бригад в различные периоды ликвидации последствий ЧС.

Таблица 1
Участие медицинских бригад при ликвидации последствий ЧС

ЧС		Медицинская бригада, % от общего количества ЧС			
Вид	n	специализированная	врачебная	фельдшерская	бригада ЛПУ
Пожары	66	44	76	18	1,5
ДТП	70	63	80	40	3
Техногенные	9	67	89	44	0
Социальные	10	60	70	30	0
Теракты	2	100	100	100	50
Биологические	3	67	67	100	0
Природные	1	100	100	100	0

Таблица 2
Участие бригад СМП и ЛПУ в оказании помощи пострадавшим при ЧС

Тип ЧС	Доля пострадавших (%), которым оказывалась помощь медицинскими бригадами			
	специализированными	врачебными	фельдшерскими	бригадами ЛПУ
Пожары	16	54	25	5
ДТП	22	55	23	0
Техногенные ЧС	34	46	20	0
Социальные ЧС	31	36	33	0
Теракты	15	10	15	60
Биогенные ЧС	14	24	62	0
Природная ЧС	40	50	10	0

Таблица 3
Адекватность медицинского обеспечения на догоспитальном этапе при ликвидации ЧС

Тип ЧС	Соотношение количества бригад СМП и пострадавших		
	Санитарные потери и погибшие	Локальные ЧС	Полномасштабные ЧС
Пожары	0,7	2,0	0,9
ДТП	0,6	1,7	0,5
Техногенные ЧС	0,6	–	0,6
Социальные ЧС	0,5	2,5	0,4
Теракты*	0,3/0,9	–	0,3/0,9
Биогенные ЧС	0,4	0,5	0,3
Природные ЧС	1,1	–	1,1

* Через косую линию показаны данные по каждому из двух случаев террористических актов.

Были рассчитаны значения показателя адекватности медицинского обеспечения на догоспитальном этапе при ликвидации ЧС относительно общего количества пострадавших (санитарные потери и погибшие) (табл. 3). Хотя эти показатели не могут применяться для оценки адекватности медицинского обеспечения (в расчет принимались и пострадавшие, и погибшие до прибытия медицинской помощи), но они могут помочь оценить необходимость количества бригад СМП в условиях отсутствия данных разведки о медицинских последствиях в очаге ЧС.

В двух правых столбцах табл. 3 приведены показатели, рассчитанные только с учетом санитарных потерь. Эти показатели отражают потребность в количестве бригад СМП для оказания медицинской помощи. При локальных ЧС, когда количество пострадавших не превышало 10 человек, получены высокие значения этих показателей, свидетельствующие о достаточном медицинском обеспечении на догоспитальном этапе. Однако при полномасштабных ЧС эти показатели при ДТП, техногенных, социальных и биологических происшествиях в среднем были менее 0,8. Еще большее несоответствие между количеством бригад СМП и пострадавших было получено при анализе 6 ЧС, при которых количество пострадавших превышало 25 человек. Этот показатель был в среднем равен 0,3.

Полученные результаты оценки адекватности медицинского обеспечения в ЧС указывает на то, что даже при хорошо развитой медицинской инфраструктуре СМП на месте ЧС может возникать несоответствие между количеством бригад СМП и пострадавших. Можно предположить, что при более крупных ЧС с большим количеством пострадавших и/или в условиях частичного разрушения медицинской инфраструктуры это несоответствие может быть более значительным.

За два года бригадами СМП была оказана медицинская помощь 605 пострадавшим. Была выявлена низкая летальность пострадавших в присутствии врачей СМП – 10 человек, что составило 1,6 % от общего количества санитарных потерь.

Выводы

1. Развитая структура СМП и современная организация медицинского обеспечения пострадавшим при ЧС позволили в большинстве случаев оказывать уже на догоспитальном этапе специализированную медицинскую помощь. Данный вид медицинской помощи предоставляется наиболее тяжело пострадавшим. Однако доступность такого вида помощи зависит от места происшествия.

2. Выявлено, что при полномасштабных ЧС (количество пострадавших 10 человек и более) развивается несоответствие между количеством медицинских бригад и пострадавших – их соотношение (показатель адекватности медицинского обеспечения в ЧС) было менее 0,8. Особенно низким (около 0,3) этот показатель отмечался при ЧС с количеством пострадавших 25 человек и более. Развитие таких ситуаций, когда количество медицинских бригад для оказания помощи пострадавшим будет недостаточным, – неизбежно. В подобных случаях требуются четкая организация процесса ликвидации последствий ЧС, выполнение правил сортировки, преемственность между всеми этапами оказания медицинской помощи.

3. Приближение специализированной медицинской помощи и ее своевременное оказание пострадавшим при ЧС может быть достигнуто развертыванием станций СМП, укомплектованных специализированными бригадами СМП на междугородных шоссе. Специализированные бригады можно доставлять к месту происшествия и по воздуху, что позволит существенно экономить время и оказывать своевременно специализированную медицинскую помощь

пострадавшим при ДТП и других происшествиях, развивающихся за городом, в том числе полномасштабных ЧС. Для анализа адекватности оказания медицинской помощи в донесениях о ЧС следует указывать время прибытия в очаг ЧС бригад СМП.

4. Для успешной ликвидации медицинских последствий ЧС могут быть привлечены компьютеризированные экспертные системы, с помощью которых врач, спасатель в условиях ограниченного времени и ресурсов будет проводить синдромальную диагностику, выбирать тактику лечения, мониторировать состояние пациентов на сортировочной площадке и при транспортировке. Эти системы также могут позволить в автоматическом режиме осуществлять сортировку пострадавших, регулировать их эвакуацию, управлять логистикой, передавать медицинскую информацию в клиники, в которых ожидают прием раненых и мн. др. И самое главное, с помощью экспертных систем возможно стан-

дартизовать и оптимизировать процесс оказания медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе, устранить нежелательные явления, связанные с неизбежной дезорганизацией этого процесса в сложных условиях ЧС.

Список литературы

1. Оценка эффективности и адекватности медицинского обеспечения на догоспитальном этапе при чрезвычайных ситуациях в Москве / Л.Г. Костомарова, Л.Л. Стажадзе, Е.А. Спиридонова [и др.] // Медицина катастроф. – 2006. – № 3. – Сообщ. 1 : Начальное медицинское обеспечение. – С. 33–36 ; № 4. – Сообщ. 2 : Развернутое медицинское обеспечение. – С. 5–10.
2. Луканин М. Не скорая помощь / М. Луканин // Труд. – 2009. – 4 дек.
3. Структура чрезвычайных ситуаций и характеристика пострадавших при них в Санкт-Петербурге в 2006–2007 г. / М.Г. Сидоров, В.Н. Хирманов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 3. – С. 10–15.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК АВТОРЕФЕРАТОВ ДИССЕРТАЦИЙ

(Продолжение, начало на с. 18)

6. Бударина Л.А. Оценка изменений биохимических показателей при формировании производственно-обусловленной патологии у пожарных : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.50 <Медицина труда> / Бударина Лидия Александровна ; [Ангар. фил. Науч.-исслед. ин-та медицины труда и экологии человека Науч. центра мед. экологии Вост.-Сиб. отд-ния Рос. акад. мед наук]. – Иркутск, 2008. – 22 с. Библиогр. 16 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-99367.

7. Будникова Л.Н. Эффективность применения низкоэнергетической электромагнитной и цветоцветовой терапии для коррекции невротических расстройств, связанных со стрессом у участников ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Будникова Л.Н. ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2005. – 25 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в РНБ: 2007-4/8128.

8. Вишневская М.В. Диагностика нарушений адаптации у спасателей и их коррекция на санаторном этапе реабилитации : : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Вишневская Марина Владимировна ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2009. – 30 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 03-1870.

9. Волошина О.В. Критерии и алгоритм оценки уровня профессионального стресса участников ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Волошина Ольга Владимировна ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2003. – 24 с. Библиогр.: 8 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/27158.

10. Гнатюк О.П. Влияние дыма лесных пожаров на возникновение и течение болезней органов дыхания : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.43 <Пульмонология> / Гнатюк Олег Петрович ; [Дальневост. гос. мед. ун-т]. – Владивосток, 2003. – 24 с. Библиогр.: 8 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-69816.

11. Горелова О.М. Диагностическая значимость длительной пассивной ортостатической пробы в выявлении дисрегуляции сердечно-сосудистой системы у спасателей МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> : спец. 14.00.16 <Кардиология> / Горелова Ольга Михайловна ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Науч.-исслед. ин-т кардиологии им. А.Л. Мясникова]. – СПб., 2009. – 27 с. Шифр хранения в РГБ: 9 09-4/2419.

12. Железняков Е.В. Оценка состояния эндотелия сосудов в донозологической диагностике сердечно-сосудистых заболеваний у спасателей МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Железняков Евгений Владимирович ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России]. – СПб., 2006. – 21 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-А/14359.

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ДОГОСПИТАЛЬНОЙ ПОМОЩИ СО СТОРОНЫ НАСЕЛЕНИЯ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТРАВМ

Псковский государственный педагогический университет им. С.М. Кирова

Проведена экспертная оценка догоспитальной помощи со стороны населения Псковской области 902 пострадавшим с различными травмами за период с 2005 по 2006 г. Определены ведущие факторы, оказывающие непосредственное влияние на возникновение осложнений и выживаемость при получении тяжелых повреждений в чрезвычайных ситуациях. Из 502 пострадавших, выживших после травм и поступивших в лечебные учреждения, первая медицинская помощь оказана населением на месте происшествия только в 6 % случаев.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, травмы, первая медицинская помощь, неотложная помощь.

Введение

По данным Госкомстата, в России количество смертельных исходов в результате травм и отравлений за последние пять лет составляет 16,8 на 10 тыс. населения и занимает 2-е место после летальности от сердечно-сосудистых заболеваний. В Псковской области, согласно отчетам статистических ежегодников, этот показатель за указанный период времени значительно превышает общероссийский и составляет 28,6–32,6 на 10 тыс. населения.

Особенно актуальной является проблема, связанная с дорожно-транспортными происшествиями (ДТП). Ежегодно в России только в результате ДТП получают ранения около 180–200 тыс. человек, из которых погибают около 30–35 тыс. [4]. Статистика показывает, что из общего числа погибших от шокогенной травмы 80 % погибают на догоспитальном этапе [5].

Смертность от тяжелых травм на транспортных магистралях России составляет 16 % и более; в развитых странах – в 2–8 раз меньше, а общее число погибших составляет 19,7 % от мирового уровня, число раненых – 4,3 %. Весьма показательна, что во всех странах мира число раненых превышает число погибших (по материалам Всемирной организации здравоохранения, в 3 раза), что служит свидетельством особо низкого уровня сформированности безопасности жизнедеятельности (БЖД) у населения, организации и оказания первой медицинской помощи (ПМП) [1].

Существенное место в судьбе пострадавших занимает своевременное и правильное оказание ПМП на месте происшествия [5]. Отсутствие ее в течение 1-го часа после получения травмы увеличивает количество летальных исходов среди тяжелопораженных до 30 %, до 3 ч – на 60 %, до 6 ч – количество погибших

возрастает почти вдвое [7]. Многочисленные исследования показали, что чем скорее оказывается ПМП и неотложная медицинская, особенно реанимационная при остановке сердца или дыхания, тем больше шансов у пострадавшего выжить [3, 9].

Навыки БЖД и готовность населения к оказанию столь необходимой помощи остаются крайне низкими. Экспертная оценка травм, полученных в результате микросоциальных конфликтов, выявила лишь 2,9 % случаев своевременного и адекватного оказания помощи сотрудниками служб безопасности [8]. Проведенный в Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко анализ медицинских знаний более чем у 1000 человек, в том числе школьников старших классов, показал, что рассказать, как оказывать ПМП смогли лишь 2 %, первичную реанимационную помощь – лишь 1,8 %, а продемонстрировать эти приемы на манекене не смог ни один человек. Одна из основных причин таких результатов – низкий уровень сформированности БЖД и несовершенство существующей системы обучения ПМП, поскольку обучение основам БЖД зачастую носит формальный описательный характер и базируется на устаревших малоэффективных методиках [2].

Приоритетными направлениями в сфере здравоохранения является оптимизация оказания неотложной медицинской помощи [6]. В этой связи обучение населения и, прежде всего, школьников современным методам ПМП является весьма значимым и актуальным.

Цель работы – изучение качества оказания ПМП населением на догоспитальном этапе и разработка на основе полученных данных системы научно-обоснованных подходов по оптимизации обучения школьников основам БЖД и приемам оказания ПМП.

Материалы и методы

Проведена экспертная оценка догоспитальной помощи со стороны населения 902 пострадавшим с различными травмами. Выявлены случаи оказания ПМП, обозначен объем, эффективность и определено ее влияние на течение травматической болезни, процесс дальнейшего лечения и его результаты. Оценка структуры травматизма и качества оказания населением ПМП пострадавшим проводилась на основании изучения сопроводительных листов скорой медицинской помощи (СМП), историй болезни пациентов Псковской областной больницы и больницы скорой медицинской помощи; амбулаторных карт городского травматологического пункта; заключений патологоанатомических вскрытий Псковского областного бюро судебной медицинской экспертизы, анкетирования 35 врачей СМП, реаниматологов, хирургов и травматологов г. Пскова.

Полученные данные послужили основанием для анализа готовности выпускников средних общеобразовательных учреждений г. Пскова и Псковской области к оказанию ПМП, выживаемости их знаний и умений и поиска путей по оптимизации обучения основам БДЖ.

Статистический анализ результатов исследования выполняли с использованием пакета прикладных программ Statistica for Windows 6.0, для организации и формирования матрицы данных, подготовки графиков и диаграмм – MS Office 2003.

Результаты и их обсуждение

На рис. 1 представлена структура типа травм среди 400 пострадавших, чья смерть была констатирована на месте происшествия.

Из этой группы в дальнейшем анализировались 177 случаев смертей пострадавших, у которых отсутствовали несовместимые с жизнью повреждения, погибших в присутствии окружающих людей. Анализ непосредственных причин их смертей представлен на рис. 2.

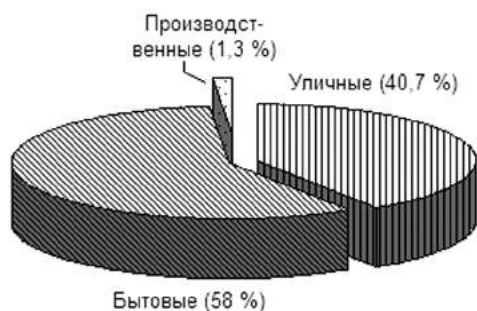


Рис. 1. Структура типа травм пострадавших, погибших на месте происшествия.



Рис. 2. Структура непосредственных причин смерти жизнеспособных пострадавших на месте происшествия.

В остальных случаях, где имели место наличие тяжелейших несовместимых с жизнью повреждений, отсутствие очевидцев произошедшего события или присутствие лиц, не имеющих намерения оказывать ПМП (совершение преступления), исключалась какая-либо возможность спасения жизни пострадавших.

ПМП до прибытия СМП получили лишь 5 пострадавших. В 3 случаях имело место выполнение реанимационных действий, в 2 – остановка кровотечения. Важным моментом является то, что другим умершим (172 человека) ПМП на догоспитальном этапе до прибытия СМП населением вообще не оказывалась. При своевременном оказании помощи 80 пострадавшим (в первые минуты после произошедшего события) такие осложнения тяжелой травмы, как аспирация (у 12 человек), острая дыхательная недостаточность (у 15 человек), нарушения гемодинамики (у 10 человек), острая кровопотеря (у 43 человек) могли быть предотвращены. Это позволило бы избежать нарастающей тяжести состояния и летального исхода.

Совокупность травм у 502 пострадавших, поступивших в лечебные учреждения, распределилась следующим образом: бытовые травмы составили 57%, уличные – 40,4%, производственные – 2,6%. В представленной группе 21 (4,2%) человек имели ожоги, а 481 человек (95,8%) получили механические повреждения (рис. 3).

В группе пострадавших с механическими травмами у 32 человек наблюдались ранения магистральных сосудов: верхних конечностей – у 14 человек (43,7%), сосудов нижних конечностей – у 14 человек (43,7%), сосудов шеи – у 2 человек (6,3%), брюшной и грудной полостей – у 2 человек (6,3%). В 79 (15,7%) случаях имело место наружное кровотечение из ран различной локализации.

У 165 человек имелась сочетанная травма. Среди них чаще всего наблюдалось сочетание черепно-мозговой травмы разной степени тяжести с травмой груди у 33 человек (6,6%) и

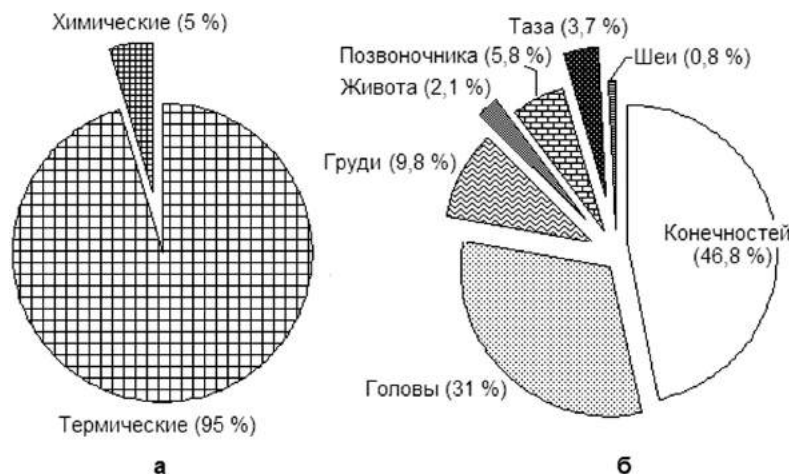


Рис. 3. Структура ожогов (а) и механической травмы (б).

травмой конечностей – у 26 человек (5,2 %). 82 (16,3 %) пострадавших поступили в состоянии шока, в том числе у 23 (4,6 %) пострадавших наблюдался шок III–IV степени.

Из 502 пострадавших, обратившихся за медицинской помощью, 456 (90,8 %) человек были доставлены в медицинские учреждения машиной скорой помощи, 46 (9,2 %) – окружающими людьми (родственниками, коллегами, попутным транспортом) или прибыли самостоятельно.

ПМП на месте происшествия производилась населением преимущественно при наружных кровотечениях 20 (66,7 %) и включала пальцевое прижатие раны, наложение повязок и жгутов. Действия по обеспечению транспортной иммобилизации и транспортировки оказывались 8 пострадавшим (26,7 %). Они включали фиксацию поврежденной верхней конечности у 5 (16,7 %) к туловищу, а нижней – к здоровой ноге у 3 (10 %). В 1 случае была отмечена транспортировка на щите при переломе позвоночника. В 1 случае к моменту прибытия бригады СМП проводились реанимационные мероприятия.

Выявлен крайне низкий уровень готовности населения к оказанию ПМП. Были допущены серьезные ошибки при использовании жгута (n = 13), как метода остановки кровотечения: недопустимое использование куска материи, просто завязанного узлом на конечности, что обусловило слабое затягивание жгута, усилившее кровопотерю (53,8 %), отсутствие отметки о времени его наложения (100 %), отсутствие иммобилизации (69,2 %), наложение жгута не по показаниям (53,8 %), неправильный выбор места наложения жгута (30,8 %), чрезмерное затягивание жгута (7,7 %), закрытие жгута одеждой (15,4 %), превышение допустимого времени нахождения жгута на конечности (7,7 %). У

60 % травмированных лиц полученная ими помощь от окружающих людей была неэффективной.

В ходе исследования было установлено, что неоказание населением ПМП имело место в 96,1 % случаев травм, что могло явиться одной из причин развития осложнений и гибели пострадавших. Было установлено, что к моменту прибытия бригады СМП на место происшествия ПМП была оказана лишь 23 лицам (5 %), а в группе пострадавших, доставленных в стационары не бригадой СМП, – 7 (15,2 %). Таким образом, во всей группе пострадавших (502

человека) имело место оказание ПМП только у 30 пациентов (6 %).

Выяснено, что из 502 пострадавших, поступивших в лечебные учреждения, погибли 27 человек (5,4 %). Обращает на себя внимание тот факт, что большая часть 16 (59 %) пострадавших погибли в первые 2 сут пребывания в стационаре. Наибольшее количество смертельных исходов (23 случая) было в группе пострадавших с сочетанной травмой, где ведущими повреждениями являлись черепно-мозговая травма и острая кровопотеря.

10 человек, поступивших в стационар и находящихся в состоянии шока III–IV степени, погибли в течение 1-х суток после госпитализации. 3 человека умерли в 1-й час после поступления в клинику, так как у них наблюдались крайне тяжелые повреждения. Причиной смерти явились такие тяжелые осложнения, как аспирация, у 2 человек, острая дыхательная недостаточность – у 1 человека, нарушения гемодинамики – у 1 человека, острая кровопотеря – у 6 человек. Следует отметить тот факт, что ни одному из них ПМП населением на догоспитальном этапе не оказывалась. Указанные осложнения, вызвавшие летальный исход, можно было бы избежать при условии своевременного выполнения простейших мероприятий по оказанию ПМП.

Проведенные исследования показали, что не только тяжесть полученных травм, но и время оказания медицинской помощи, ее эффективность и сроки поступления в стационар непосредственно влияют на выживаемость при получении повреждений ($p < 0,05$).

Выводы

1. На основе проведенного анализа установлено, что неоказание населением ПМП пострадавшим имело место в 96,1 % случаев травм и

явилось одной из причин развития осложнений и гибели пострадавших при отсутствии у них несовместимых с жизнью повреждений. У 60 % пострадавших полученная ими помощь от окружающих людей была неэффективной.

2. К ведущим факторам, оказывающим непосредственное влияние на возникновение осложнений и выживаемость, следует отнести тяжесть травмы, время оказания ПМП, ее объем и эффективность, сроки поступления в стационар.

3. Несвоевременное и ненадлежащее оказание ПМП пострадавшим обуславливает необходимость изыскания эффективных дидактических средств и методов по основам БЖД и оказанию ПМП в школах, что явится предметом наших дальнейших исследований.

Список литературы

1. Богоявленский И.Ф. Первая медицинская, первая реанимационная помощь. Критические состояния на догоспитальном этапе : в 2 т. / И.Ф. Богоявленский – 2-е изд., расш. и доп. – СПб. : Медикус, 2000. – Т. 1. – 224 с.

2. Бубнов В. Обучение навыкам оказания первой медицинской помощи / В. Бубнов, С. Петров // ОБЖ. Основы безопасности жизни. – 2006. – № 12. – С. 61–64.

3. Корячкин В.А. Интенсивная терапия угрожающих состояний / В.А. Корячкин, В.И. Страшнов. – СПб. : Мед. изд-во, 2002. – 288 с.

4. Мильникова Л.А. Дорожно-транспортный травматизм – проблемы мегаполиса / Л.А. Мильникова, М.П. Артамошина // Неотложная медицина в мегаполисе : материалы второго междунар. форума. – М., 2006. – С. 59–61.

5. Обучение лиц, не имеющих медицинского образования, правилам проведения базисной сердечно-легочной реанимации и первой медицинской помощи / В.Л. Радушкевич, А.А. Чурсин, Г.В. Неудахин, Н.В. Палиенко // Науч.-мед. вестн. ВГМА им. Н.Н. Бурденко. – 2001.- № 2. – С. 68–70.

6. Оптимизация деятельности неотложной помощи как одного из направлений повышения качества медицинского обслуживания населения / О.В. Гранатович [и др.] // Перспективы и пути развития неотложной педиатрии : науч.-практ. конф. стран СНГ. – СПб., 2006 – С. 61–63.

7. Форштат М. Опасная тенденция. Детский дорожно-транспортный травматизм вчера и сегодня / М. Форштат // ОБЖ. Основы безопасности жизни. – 2006. – № 3. – С. 38–42.

8. Чурсин А.А. Моделирование, алгоритмизация и рационализация оказания первой медицинской помощи сотрудниками служб безопасности пострадавшим в микросоциальных конфликтах : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Чурсин А.А. ; [Воронеж. гос. мед. акад. им. Н.Н. Бурденко]. – Воронеж, 2007. – 20 с.

9. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on post-resuscitation care: The Utstein style / A. Langhelle [et al.] // Resuscitation. – 2005. – Vol. 66. – P. 271–283.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК АВТОРЕФЕРАТОВ ДИССЕРТАЦИЙ

(Продолжение, начало на с. 18, 26)

13. Искандирова А.Б. Состояния психической дезадаптации, их особенности и психотерапевтическая коррекция у спасателей МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> : спец. 14.00.18 <Психиатрия> / Искандирова Арина Байсункаровна ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России, Рос. гос. мед. ун-т]. – СПб., 2004. – 26 с. Библиогр.: 6 назв. Шифр хранения в РНБ: 2007-4/18599.

14. Катаманова Е.В. Нарушения церебральной гемодинамики в отдаленном периоде профессиональной нейроинтоксикации у пожарных : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.13 <Нервные болезни> / Катаманова Елена Владимировна ; [Иркут. гос. ин-т усоверш. врачей]. – Иркутск, 2003. – 23 с. Библиогр.: 24 назв. Шифр хранения в РНБ: 2003-А/18757.

15. Козырева Л.В. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у спасателей МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> : спец. 14.00.13 <Нервные болезни> / Козырева Лариса Владимировна ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России]. – СПб., 2004. – 24 с. Библиогр.: 4 назв. Шифр хранения в РНБ: 2005-4/7201.

16. Константинова Т.Н. Вопросы этиопатогенеза, клиники и лечения церебральных вегетативных нарушений при воздействии комплекса токсических веществ у пожарных : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.13 <Нервные болезни> / Константинова Татьяна Николаевна ; [Ангар. фил. Науч.-исслед. ин-та медицины труда и экологии человека Науч. центра мед. экологии Вост.-Сиб. науч. центра Сиб. отд-ния Рос. акад. мед. наук]. – Иркутск, 2004. – 27 с. Библиогр.: 21 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-73781.

МАРКЕРЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО СТАРЕНИЯ У ЛИЦ С ПОЛИМОРБИДНОЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ОБЪЕКТАХ ХРАНЕНИЯ И УНИЧТОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

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

Обследованы 105 военнослужащих-мужчин с полиморбидной патологией сердечно-сосудистой системы, разделенных на 3 группы (n = 35). Лица 1-й и 2-й группы имели возраст 35–45 лет, 3-й группы – 45–55 лет. Военнослужащие 2-й группы осуществляли хранение и уничтожение химического оружия. У них по сравнению с 1-й группой лиц выявлены признаки преждевременного старения, проявляющиеся увеличением на 10–15 лет биологического возраста, повышение психоэмоционального напряжения, склонность к психастеническим реакциям, эмоциональной импульсивности и депрессивности, дегенеративно-дистрофические изменения в шейном отделе позвоночника, снижение минеральной плотности костной ткани поясничного отдела позвоночника, а также снижение перфузии миокарда. Эти показатели сопоставимы с патологическими изменениями в 3-й группе военнослужащих, что позволяет их рассматривать как маркеры преждевременного старения у лиц с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, работающих на объектах хранения и уничтожению химического оружия.

Ключевые слова: военнослужащие, хранение и утилизация химического оружия, профессиональное долголетие, маркеры биологического возраста.

Введение

В настоящее время в военно-медицинской научной литературе распространение получила концепция профессионального здоровья. Установлено, что экстремальные условия труда способствуют появлению профессионально детерминированных заболеваний, снижают профессиональное долголетие и надежность деятельности [4]. Например, широкомасштабные исследования лиц летного состава показали, что их профессиональное долголетие по величине функциональных резервов в среднем уменьшается на 1,5 % в год, а их биологический возраст опережает календарный на 10–12 лет [8]. Практически аналогичные данные были получены при изучении психофизиологических резервов и биологического возраста у водолазов и подводников, спасателей и пожарных [5, 7].

Высокий уровень и ранние сроки формирования патологии органов кровообращения под воздействием комплекса факторов военно-профессионального труда выявлены у персонала объектов по хранению и уничтожению химического оружия (ХО) [2]. Установлено, что в этих условиях имеет место патологический процесс с участием механизмов оксидативного стресса и эндотелиальной дисфункции [2]. При этом, помимо атеросклеротического поражения сосудов различной локализации у лиц, задействованных на объектах хранения и уничтожения ХО, в возрастном диапазоне до 40 лет выявляются признаки остеопороза и остеопении, что также может свидетельствовать о преждевременном старении [12].

На начальном этапе сердечно-сосудистая патология протекает «под маской» психовеге-

тативных нарушений, которые являются независимым фактором сердечно-сосудистого риска [9, 10]. Хронические стрессовые реакции могут дать толчок к возникновению различных патологических состояний – таких как инсульт, сердечно-сосудистые катастрофы, желудочно-кишечные заболевания, диабет, репродуктивные нарушения, снижение иммунитета, преждевременное старение и депрессия [13].

Однако, несмотря на наличие литературных данных о несомненной роли полиморбидной сердечно-сосудистой патологии в механизмах преждевременного старения, остаются мало изученными вопросы течения данной патологии у лиц, подвергающихся воздействию комплекса профессиональных факторов объекта по хранению и уничтожению ХО.

В связи с этим целью нашего исследования явились изучение характера изменения биологического возраста и разработка новых диагностических маркеров его оценки у военнослужащих с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, проходящих службу на объектах хранения и уничтожения ХО.

Материал и методы

Исследования проводили в клиниках военно-полевой терапии и военно-морской госпитальной терапии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в 2006–2009 гг. Обследованы 105 военнослужащих-мужчин в возрасте от 35 до 55 лет, которые были разделены на 3 группы в зависимости от возраста, тяжести сердечно-сосудистой патологии и подверженности факторам объектов хранения и уничтожения ХО:

1-я – возраст 35–45 лет ($n = 35$), наличие гипертонической болезни I–II стадии в сочетании с психовегетативными нарушениями и остеохондрозом;

2-я – возраст 35–45 лет ($n = 35$), наличие гипертонической болезни I–II стадии в сочетании с психовегетативными нарушениями и остеохондрозом, прохождение службы на объектах по хранению и уничтожению ХО;

3-я – возраст 45–55 лет ($n = 35$), наличие ишемической болезни сердца, гипертонической болезни I–II стадии в сочетании с психовегетативными нарушениями и остеохондрозом.

Критериями включения в группы являлись: письменное согласие на участие в исследовании, возраст мужчин-военнослужащих от 35 до 55 лет и наличие полиморбидной сердечно-сосудистой патологии.

В настоящем исследовании определение биологического возраста (БВ) проводили по «амбулаторной» методике, предложенной Институтом геронтологии АМН СССР [3].

Артериальное давление систолическое (САД) измеряли по общепринятой методике на правой руке, в положении сидя, трижды, с интервалом в 5 мин. Учитывали результаты того измерения, при котором артериальное давление имело наименьшую величину.

Продолжительность задержки дыхания после глубокого вдоха (ЗДВ) измеряли трижды с интервалом в 5 мин с помощью секундомера. Учитывали наибольшие величины ЗДВ.

Статическую балансировку (СБЛ) определяли при стоянии испытуемого на левой ноге, без обуви, глаза закрыты, руки опущены вниз и прижаты к бедрам (без предварительной тренировки). Продолжительность СБЛ измеряли с помощью секундомера трижды с интервалом в 5 мин. Учитывали наибольшую длительность балансировки.

Субъективную оценку здоровья (СОЗ) производили по анкете, включающей 29 вопросов. После заполнения анкеты подсчитывали общее число неблагоприятных ответов (оно может колебаться от 0 до 29), и эту величину включали в формулу для определения БВ.

Расчет БВ (лет) производили по формуле:

$$БВ = 26,985 + 0,215САД - 0,1493ЗДВ - 0,151СБЛ + 0,723СОЗ,$$

где САД, мм рт. ст.; ЗДВ и СБЛ, с; СОЗ, усл. ед.

Для того, чтобы судить, в какой мере степень старения соответствует календарному возрасту (КВ) обследованного, следует сопоставлять индивидуальную величину БВ с должным БВ

(ДБВ), который характеризует популяционный стандарт темпа старения. ДБВ вычисляется по формуле: $ДБВ = 18,56 + 0,629КВ$.

На основании разницы между определенным БВ и ДБВ (индекс БВ – ДБВ) судили, на сколько БВ обследованного больше или меньше среднепопуляционного БВ его сверстников.

Психологический статус оценивали с помощью стандартизированного метода исследования личности (СМИЛ), адаптированного варианта Миннесотского многофакторного личностного опросника (ММПИ) [1].

Радиоизотопное исследование миокарда выполняли методом однофотонной эмиссионной компьютерной томографии на компьютерном томографе «E. CAM Var.» («Siemens», Германия), в покое и в сочетании с нагрузочными пробами (велозргометр). В качестве радиофармпрепарата (РФП) использовали ^{99m}Tc технетрил.

Перфузионная сцинтиграфия миокарда выполнялась в состоянии покоя и при проведении нагрузочной пробы (велозргометр). Проводилась качественная и количественная оценка сцинтиграмм. Неравномерность накопления РФП и различные степени уменьшения его захвата отражали нарушения (дефекты) перфузии миокарда. О состоянии перфузии миокарда при качественном анализе срезов свидетельствовали следующие сцинтиграфические признаки: очаговая и регионарная гипофиксация, диффузная гипофиксация, неровность, нечеткость контуров стенок, активность захвата РФП, дилатация полостей.

Количественная оценка проводилась с учетом нормальных баз данных, с использованием метода полярного картирования. Степень дефекта перфузии определялась путем сравнения с сегментом, где накопление РФП было максимальным. Во время выполнения нагрузочной перфузионной сцинтиграфии миокарда выделяли стабильные и транзиторные перфузионные нарушения, отражающие, соответственно, кардиосклеротические изменения или преходящую ишемию миокарда.

Цифровую рентгенографию шейного отдела позвоночника проводили на рентгеновском аппарате «Axion Iconos R-200» («Siemens», Германия). Рентгенографию выполняли в прямой, боковой проекции и в положении максимального сгибания и разгибания в шейном отделе позвоночника [6]. Нами предложена шкала оценки патологических изменений в позвоночнике [11]. Шкала позволяет оценить любой из отделов, в данном исследовании мы оценивали шейный отдел позвоночника.

Количественную компьютерную томографию в режиме денситометрии выполняли на спиральном компьютерном томографе «SOMATOM Emotion Duo» («Siemens», Германия) по стандартной методике. Результаты оценивали по Z-критерию, отражающему отклонение минеральной плотности костной ткани у конкретного пациента от минеральной плотности костной ткани контрольной группы сходного возраста и пола.

Математико-статистический анализ данных производили с использованием пакета программ Statistica 6.0. Предварительно оценивали соответствие исследуемых выборок закону нормального распределения. Определяли среднюю арифметическую величину (M), ее стандартное отклонение (σ) и ошибку средней (m). Значимость сходства (различий) средних значений устанавливали с использованием параметрического t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Сравнение групп по биологическому возрасту. Получены убедительные данные, свидетельствующие о процессах преждевременного старения у контингента лиц, работающих на объектах по хранению и уничтожению ХО. Так, при оценке БВ были выявлены достоверные отличия этого показателя у лиц, составивших 1-ю и 2-ю группу, в среднем на 10–15 лет (табл. 1).

Состояние психоэмоциональной сферы. При исследовании психологических показателей с помощью теста СМЛП установили, что индивидуально-личностные показатели по шкалам D (депрессия) и Hs (ипохондрическая фиксация) у лиц 2-й и 3-й группы достоверно выше, чем у лиц 1-й группы, что свидетельствует о депрессивном состоянии у военнослужащих этих групп (табл. 2). Кроме этого, были отмечены увеличение профиля по шкале Pt (склонность к психастеническим реакциям) и пик по шкале Ma (эмоциональная импульсивность).

Состояние миокарда. Всем лицам выполнена перфузионная ОФЭКТ миокарда с ^{99m}Tc технетрилом в покое и нагрузке. У пациентов 1-й группы при выполнении перфузионной сцинтиграфии в покое изменения выявлены не были.

Таблица 1
Возрастные характеристики в группах, лет (M \pm m)

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
КВ	37 \pm 3	40 \pm 4	48 \pm 2
БВ	40 \pm 2*§	50 \pm 5	52 \pm 2
ДБВ	42 \pm 3	43 \pm 2	48 \pm 4

* С показателями 1-й группы, $p < 0,05$;
§ С показателями 3-й группы, $p < 0,05$.

Таблица 2
Показатели по тесту СМЛП в группах, балл (M \pm m)

Шкала	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Hs	32,82 \pm 0,59*§	57,60 \pm 0,91	58,56 \pm 0,44
D	45,76 \pm 0,76*§	62,97 \pm 0,84	63,47 \pm 0,35
Pt	39,09 \pm 0,63*§	58,62 \pm 0,92	60,54 \pm 0,94
Ma	41,73 \pm 0,70*§	59,36 \pm 0,72	60,25 \pm 0,34

Здесь и в табл. 3: * с показателями 2-й группы, $p < 0,05$;
§ с показателями 3-й группы, $p < 0,05$.

Таблица 3
Результаты компьютерной томографии в режиме остеоденситометрии

Минеральная плотность костной ткани	Группа, n (%)		
	1-я	2-я	3-я
Норма	32*§ (91)	14 (40)	13 (37)
Остеопения	3*§ (9)	16 (46)	15 (43)
Остеопороз	0*§	5 (14)	7 (20)

Однако после выполнения нагрузочной пробы на стресс в сцинтиграммах у 2 пациентов (6 %) регистрировались области сниженной аккумуляции РФП при нагрузке, что расценивалось нами как транзиторные дефекты перфузии миокарда.

Во 2-й группе нарушения перфузии регистрировались в покое у 7 человек (20 %), в нагрузке – у 18 человек (52 %). В 3-й группе в покое нарушения перфузии появлялись у 6 человек (17 %), в нагрузке – у 22 человек (63 %).

Состояние шейного отдела позвоночника. Анализ рентгеновских снимков позвоночника, обработанных с использованием шкалы патологических изменений в позвоночнике, выявил сопоставимые величины у лиц 2-й и 3-й группы соответственно – (17,0 \pm 0,2) и (18,0 \pm 0,5) балла. Вместе с тем, у военнослужащих 1-й группы (12,0 \pm 0,4) регистрировали незначительные изменения в шейном отделе позвоночника, достоверно отличающиеся от таковых во 2-й и 3-й группе.

Результаты компьютерной томографии в режиме денситометрии. Полученные данные свидетельствуют о том, что у лиц 2-й и 3-й группы наблюдается снижение плотности структуры костной ткани. У военнослужащих 1-й группы нормальные показатели минеральной плотности костной ткани по Z-критерию достоверно были чаще, чем у военнослужащих 2-й и 3-й группы (табл. 3).

Заключение

Проведенные исследования выявили у военнослужащих 2-й группы, осуществляющих хранение и уничтожение ХО, по сравнению с военнослужащими 1-й группы:

- признаки преждевременного старения, проявляющиеся увеличением БВ над ДБВ в среднем на 10–15 лет;

- повышение психоэмоционального напряжения, склонности к психастеническим реакциям, эмоциональной импульсивности и депрессивности;

- дегенеративно-дистрофические изменения в шейном отделе позвоночника, снижение минеральной плотности костной ткани поясничного отдела позвоночника, а также снижение перфузии миокарда.

Эти показатели сопоставимы с патологическими изменениями в 3-й группе военнослужащих в возрастном диапазоне от 45 до 55 лет, что позволяет их рассматривать как маркеры преждевременного старения у лиц с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, работающих на объектах хранения и уничтожению ХО.

Список литературы

1. Блейхер В.М. Руководство для врачей и клинических психологов / В.М. Блейхер, И.В. Крук, С.Н. Боков. – М. : Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та, 2002. – 512 с.
2. Василюк В.Б. Эндотелиальная дисфункция и ее возможные механизмы формирования у персонала объектов хранения и уничтожения химического оружия / В.Б. Василюк // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2008. – № 1 (21). – С. 218–224.
3. Войтенко В.П. Системные механизмы развития и старения / В.П. Войтенко, А.М. Полюхов. – Л. : Наука, 1986. – 184 с.
4. Герасимова М.В. К вопросу о цене жизни и здоровья специалистов по предотвращению или ликвидации чрезвычайных ситуаций / М.В. Герасимова // Пробл. упр. рисками в техносфере. – 2007. – № 2. – С. 53–56.
5. К оценке возрастных ограничений деятельности водолазов-глубоководников / А.И. Дмитрук, С.А. Гуляр, В.Н. Ильин, И.П. Крамар // Воен.-мед. журн. – 1999. – № 9. – С. 66–69.
6. Камалов И.И. Принципы и методы современной лучевой диагностики / И.И. Камалов. – Казань : Марагриф, 2003. – 208 с.
7. Медведев Л.Г. Медико-социальные аспекты профессиональной деятельности водолазов и подводников / Л.Г. Медведев, А.В. Стаценко // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 2. – С. 19–23.
8. Номограммы для определения некоторых интегральных показателей биологического возраста и профессионального здоровья / В.А. Пономаренко, Г.П. Ступаков, В.С. Тихончук [и др.] ; Вычислит. центр АН СССР. – М., 1991. – 51 с.
9. Парцернак С.А. Стресс. Вегетозы. Психосоматика / С.А. Парцернак. – СПб. : А.В.К., 2002. – 384 с.
10. Психокardiология / А.Б. Смулевич, А.Л. Сыркин, М.Ю. Дробижев, С.В. Иванов. – М. : Мед. инфор. аг-во, 2005. – 780 с.
11. Рентгенологические методы в диагностике остеохондроза у больных с внутренней патологией / С.А. Парцернак, Е.И. Сухорослова, С.А. Живаева, А.С. Парцернак // Интегративная медицина основа новой социальной политики России : материалы II нац. конгр. / под общ. ред. А.В. Шаброва, С.А. Парцернака, П.И. Юнацкевича. – СПб. : С.-Петербург. гос. мед. акад. им. И.И. Мечникова, 2005. – С. 96.
12. Сосюкин А.Е. Оценка уровня заболеваемости и особенности патологии сердечно-сосудистой системы у военнослужащих и персонала объектов хранения и уничтожения ФОВ / А.Е. Сосюкин, В.Б. Василюк, А.В. Язенок // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2008. – № 1(21). – С. 208–213.
13. Blumenthal J. Effects of exercise and stress management training on markers of cardiovascular risk in patients with ischemic heart disease / J. Blumenthal, A. Sherwood, M. Babyak // JAMA. – 2005. – Vol. 293, N 1. – P. 1626–1634.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ОСМОТРЫ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ О ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ МЕГАПОЛИСА

Медицинский центр государственного унитарного предприятия «Водоканал Санкт-Петербурга»

Рассмотрены результаты статистического учета и анализа заболеваемости работников крупного предприятия жилищно-коммунальной сферы, обеспечивающих бесперебойную работу сложных современных сооружений и промышленных комплексов водоснабжения и водоотведения, в условиях особой опасности возможных последствий нарушения нормального жизнеобеспечения населения мегаполиса.

Ключевые слова: профессиональное здоровье, предварительное медицинское обследование, предприятие жилищно-коммунальной сферы, мегаполис.

Введение

Непрерывным условием успешного функционирования любого предприятия является достаточный для надлежащего выполнения производственных функций уровень здоровья его работников. Особенно существенное значение этот фактор приобретает на предприятии, выполняющим одну из ключевых функций жизнеобеспечения многомиллионного города – его водоснабжение и водоотведение. Понятно, что любое нарушение такой производственной функции несет угрозу возникновения крупномасштабных чрезвычайных ситуаций [6, 7]. На таком предприятии роль «человеческого» фактора, как фактора риска чрезвычайных ситуаций, усиливается особыми, зачастую неблагоприятными факторами труда работников основных профессиональных групп. В числе таких факторов – сменная работа, в том числе в ночное время, повышенная психоэмоциональная напряженность в связи с высокой ответственностью за безаварийную работу мощных насосных станций, крупных агрегатов и комплексов промышленной очистки вод и т. д.

В этой связи особо ощутима известная медико-социальная проблема России последних десятилетий – высокая заболеваемость трудоспособного населения [1–3]. Это негативное обстоятельство, особенно заметное в молодом поколении, создает много проблем не только при комплектовании призыва на срочную службу в армию, но и при формировании коллективов работников, занятых трудом во вредных и опасных условиях. В контексте решения этой задачи нами рассмотрены некоторые медицинские и социально-психологические аспекты обследования лиц, принятых в 2007–2008 гг. на работу на крупнейшее в Европе предприятие жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающего водоснабжение и водоотведение одного из мегаполисов России.

Вся совокупность перечисленных обстоятельств обуславливает необходимость усиленного контроля за основным компонентом «человеческого фактора» – здоровьем работников предприятия уже при приеме на работу. Законодательно положение об обязательных осмотрах закреплено ст. 212 Трудового кодекса РФ, согласно которой работодатель должен проводить обязательные предварительные (при поступлении на работу) медицинские осмотры. Общий порядок их проведения определен приказом Минздравмедпром РФ № 90 от 14.03.1996 г. Согласно письму Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 13 января 2005 г. № 0100/63-05-32, настоящий приказ применяется в части определения медицинских противопоказаний при допуске к работе с вредными факторами, состава специалистов и объема лабораторно-инструментальных исследований, необходимых при проведении осмотров, а также утвержденного им списка профессиональных заболеваний [4].

Результаты наблюдения

Согласно действующему на предприятии положению [5], все поступающие на работу, в независимости от условий и характера предстоящего труда, проходят детальное обследование врачами медицинской комиссии в составе: терапевта, хирурга, невролога, окулиста, отоларинголога, гинеколога, офтальмолога, профпатолога. При необходимости к предварительным осмотрам для консультаций привлекаются и другие врачи – специалисты лечебно-диагностического центра предприятия. Таким образом, для обследования при поступлении на работу лиц, имеющих какие-либо проблемы со здоровьем, уровень необходимых затрат несколько выше, чем на обследование здоровых лиц. Эта тенденция наглядно представлена в

Таблица 1

Число врачей-специалистов, занятых на предварительных медицинских осмотрах (на 1 поступившего на работу)

Пол обследованных	Группа наблюдения		Всего
	Здоровые	Остальные	
Женщины	8,5	10,1	9,9
Мужчины	8,4	9,3	9,1

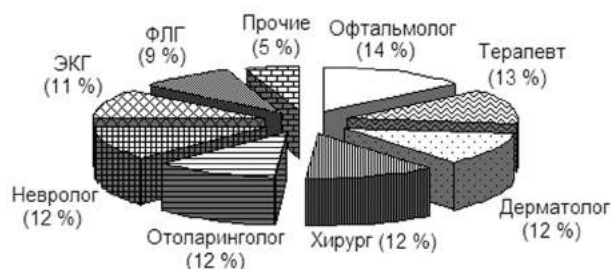


Рис. 1. Структура состава врачей-специалистов, привлекавшихся для проведения предварительных медицинских осмотров.

табл. 1 и рис. 1 на примере неравномерного распределения числа специалистов, привлекаемых для предварительных медицинских осмотров. Повышенное число специалистов, привлеченное на 1 обследованную женщину по сравнению с мужчинами, объясняется привлечением врача-гинеколога для обследования женщин.

В целом, по итогам предварительных медицинских осмотров среди работников, поступивших на предприятие в 2006–2008 гг., здоровыми и практически здоровыми (I группа диспансерного наблюдения) были признаны (29,3 ± 1,4) % обследованных, в том числе здоровыми – (8,4 ± 0,5) %. Остальные лица, принятые на работу, относились ко II группе диспансерного наблюдения (группа риска). Указанное распределение существенным образом зависело от

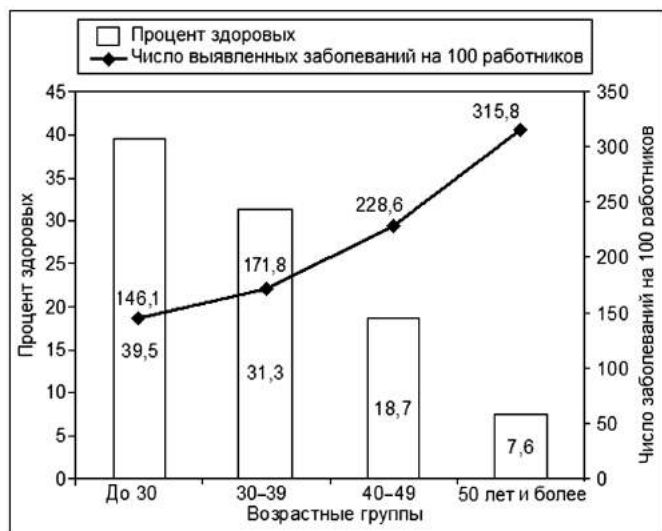


Рис. 2. Результаты предварительных медицинских осмотров в возрастных группах (из числа принятых на работу).

возрастного состава обследованных работников, которое, в свою очередь, определялось известными медико-социальными аспектами снижения показателей здоровья в старших возрастных группах (рис. 2).

При детальном анализе заболеваемости работников, принятых на предприятие, отчетливо выявляется упомянутая выше проблема повышенной заболеваемости молодого поколения. По данным офтальмологов медицинской комиссии, на предварительных медицинских осмотрах среди молодых людей (лиц в возрасте до 30 лет) у каждого третьего была зарегистрирована миопия. В группе лиц старшего поколения (50 лет и более), среди которых можно было бы ожидать роста частоты миопии, её распространенность была в 2 раза ниже.

По данным медицинской комиссии, на предприятии от 8 до 10 % претендентов не могли трудоустроиться из-за проблем со здоровьем. Причем более 40 % из них были лица молодого возраста.

К сожалению, статистика предварительных медицинских осмотров, как правило, не отвечает требованиям качественной репрезентативности. Во-первых, из-за того, что отказы претендентам на трудоустройство зачастую происходят до завершения всего обследования, когда нет еще полной картины заболеваемости у потенциального работника, но у врачей (или отдельного врача) медицинской комиссии уже нет сомнения в непригодности работника к предстоящему труду. В этой ситуации медицинское обследование может прерываться. Кроме того, часть претендентов сами отказываются проходить полное медицинское обследование, чувствуя неизбежность выявления их явной непригодности к предстоящему труду.

Другим специфическим фактором, снижающим объективность статистики предварительных осмотров, является желание претендента на трудоустройство повысить свой рейтинг перспективного работника путем сокрытия имеющегося у него хронического заболевания, даже если это заболевание прямо не препятствует поступлению на работу. Соответственно при обнаружении во время предварительного обследования такого, давно существующего и известного заболевания претендент часто заявляет о нем, как об отсутствовавшем ранее. По данным экспертных оценок, проведенных членами медицинской комиссии, такие попытки встречаются, в среднем, у 30–40 % претендентов на трудоустройство. В итоге – первичность выявленной на

Таблица 2
Структура заболеваемости работников предприятия по данным предварительных медицинских осмотров в 2007–2008 гг. (%)

Патология, болезни	Процент к итогу
Глаза	30,0
Системы кровообращения	11,3
Костно-мышечной системы	9,9
Органов дыхания	8,0
Мочеполовой системы	7,7
Кожи и подкожной клетчатки	7,4
Инфекционные болезни	5,6
Органов пищеварения	5,5
Эндокринной системы	5,5
Новообразования	4,9
Уха, горла и носа	1,8
Нервной системы	1,7
Травмы	0,8
Всего	100,0

предварительных осмотрах патологии является весьма сомнительной, и реальной познавательной ценности её статистика не представляет. Этот же психологический фактор, как свидетельствуют результаты нашего исследования, нередко проявлялся в виде нежелания части работников проходить детальное медицинское освидетельствование, если оно не определено требованиями закона в связи с вредными условиями труда.

Таким образом, величина показателей частоты выявленной на предварительных осмотрах патологии определяется двумя «парамедицинскими» факторами:

- во-первых, незавершенным обследованием некоторых претендентов на поступление на работу;

- во-вторых, существенным влиянием на статистические показатели патологической пораженности, медицинского отбора, когда распространенность патологии среди принятых на работу оказывается заведомо контролируемой, т. е. частота патологии среди принятых на работу определяется рамками требований действующих правил допуска к работе по итогам медицинского освидетельствования.

При анализе результатов предварительных осмотров установлено, что терапевтом здоровыми признавались только $\frac{2}{3}$ [(59,7 ± 2,6) %] лиц, поступивших на работу, в том числе – (58,3 ± 4,1) % мужчин и (62,3 ± 3,4) % – женщин. Общий уровень заболеваемости составил 190,1 случая заболеваний на 100 работников, обследованных на предварительных осмотрах при приеме на работу. В структуре заболеваемости (табл. 2) на 1-м месте стояли болезни

глаза и его придаточного аппарата – (30,0 ± 1,8) % от всех выявленных болезней, на 2-м – болезни системы кровообращения – (11,3 ± 2,0) %, на 3-м – болезни костно-мышечной системы – (9,9 ± 2,0) %, на 4-м и 5-м месте – болезни органов дыхания и мочеполовой системы – (8,0 ± 2,0) и (7,7 ± 2,0) % соответственно.

Неоднозначная динамика изменения частоты отдельных видов заболеваний по мере увеличения возраста лиц, принятых на работу, приводила к определенной возрастной заболеваемости. Так, доля болезней системы кровообращения (IX класс МКБ-10) увеличивалась с 4,1 % среди работников в возрасте менее 30 лет до 18,8 % – в группе 50 лет и старше. Доля болезней костно-мышечной системы (XIII класс МКБ-10) увеличилась с 6,9 до 15,4 %. Удельный вес болезней мочеполовой системы (XIV класс МКБ-10), болезней кожи и подкожной клетчатки (XII класс МКБ-10), наоборот, – снижался (рис. 3).

В структуре заболеваний глаза и его придаточного аппарата около 80 % случаев приходилось на нарушения аккомодации: миопия, астигматизм, пресбиопия и гиперметропия (рис. 4). Среди перечисленных заболеваний 1-е место занимала миопия (близорукость). На нее пришлось 44,6 % всех выявленных заболеваний глаз, в том числе 64,3 % заболеваний глаз у лиц в возрасте до 30 лет, 56,0 % – у лиц в возрасте 30–39 лет, 29,9 % – в возрасте 40–49 лет и 17,7% – у лиц старшего возраста (50 лет и старше). Частота выявляемости миопии в возрастной группе до 30 лет была почти в 2 раза выше, чем в группе 50 лет и старше, в том числе в группе до 30 лет уровень патологической пораженности миопией составил (30,1 ± 2,0) %, в группе 30–39 лет – (24,2 ± 2,7) %, 40–49 лет – (19,8 ± 2,5) %, в возрастной группе 50 лет и старше – (15,8 ± 2,9) %.

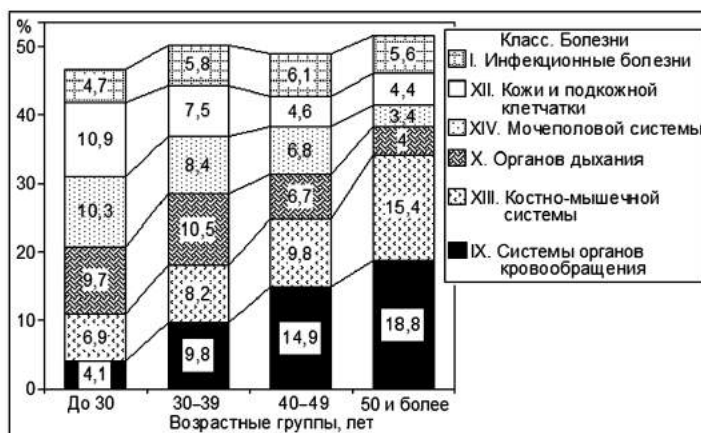


Рис. 3. Структура наиболее распространенных болезней по данным предварительных осмотров в 2007–2008 гг. (без учета болезней глаз).

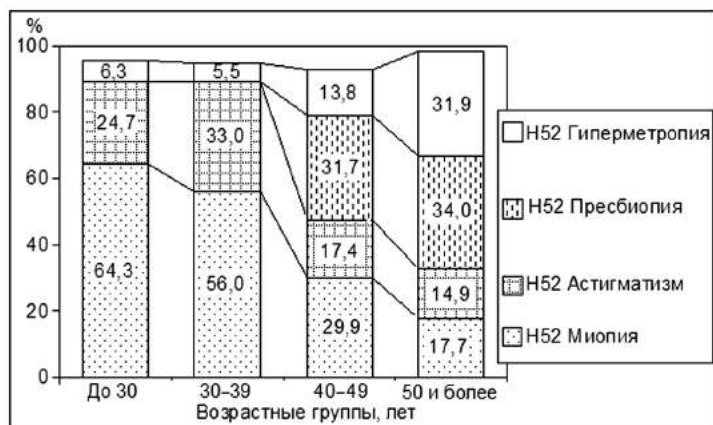


Рис. 4. Структура болезней глаз у работников предприятия по данным предварительных осмотров в 2007–2008 гг. (%).

2-е место по частоте встречаемости среди заболеваний глаз занимал астигматизм. Частота астигматизма составила ($12,4 \pm 0,9$) %, при этом изменение значений данного показателя в большинстве возрастных групп оставалось на уровне статистических ошибок.

На долю пресбиопии, или «возрастной дальновзоркости», пришлось 15,2 % от всех выявленных заболеваний глаз. В соответствии с возрастной обусловленностью эта патология выявлялась только у лиц в возрасте старше 40 лет, в том числе в возрастной группе 40–49 лет – в ($21,0 \pm 2,6$) % случаев, в возрастной группе 50 лет и старше – в ($30,4 \pm 3,7$) % случаев, а удельный вес этой патологии среди всех болезней глаз составлял в группе 40–49 лет 31,7 %, в группе 50 лет и старше – 34,0 %.

Существенная возрастная динамика обнаруживалась и в показателях распространенности гиперметропии (дальновзоркости). При общем уровне распространенности среди принятых на работу в ($7,5 \pm 0,8$) % в возрастных группах до 30 лет и 40–49 лет этот показатель не превышал в упомянутых группах ($2,4 \pm 1,0$) и ($2,9 \pm 0,7$) %. Но в группе 50 лет и старше он был в 8–9 раз выше и составлял ($28,5 \pm 3,6$) %.

Большинство других патологических состояний, выявленных на предварительных осмотрах, как и в случаях болезней глаз, относились к легким формам (и) или начальным стадиям заболеваний. Например, среди болезней системы кровообращения (IX класс МКБ-10), частота которых составляла 21,1 случая на 100 обследованных, почти 60 % составляли эссенциальная, первичная гипертензия, варикозное расширение вен нижних конечностей в стадии компенсации и наружный геморрой без осложнений. Среди болезней костно-мышечной системы (XIII класс МКБ-10) более 70 % составляли остеохондроз различных отделов позвоночни-

ка в I стадии заболевания и начальная стадия плоскостопия (44 % от всех выявленных заболеваний костно-мышечной системы у лиц в возрасте, не превышавшем 30 лет). Среди болезней органов дыхания (X класс МКБ-10) 80 % составляли смещенная носовая перегородка и начальные стадии хронического бронхита курильщика.

В соответствии с общепринятой классификацией значимости отдельных показателей общественного здоровья, несмотря на относительно невысокую распространенность, злокачественные новообразования относятся к группе социально значимых заболе-

ваний. По итогам прохождения предварительных медицинских осмотров у лиц, принятых на работу на предприятие, не регистрируется ни одного случая этой патологии. Вместе с тем, на долю доброкачественных новообразований приходилось 5 % от всей патологической пораженности принятых на работу, в том числе 5,3 случая на 100 обследованных в возрасте до 30 лет, 9,1 случая на 100 обследованных – в возрасте 30–39 лет, 17,7 случая на 100 обследованных – в возрасте 50 лет и старше. В структуре этого класса заболеваний (II класс МКБ-10) основная доля (более 70,0 %) принадлежала доброкачественным новообразованиям кожи и жировой ткани.

При учете экономических характеристик текущей деятельности медицинских учреждений

Таблица 3

Среднее число медицинских услуг при предварительных медицинских осмотрах (на 1 работника предприятия в 2007–2008 гг.)

Наименование услуг (консультации, инструментальные и лабораторные исследования)	Число услуг
Клинико-диагностическое лабораторное обследование	3,818
Функциональная диагностика	0,995
Отоларинголог	1,114
Рентген, в том числе флюорография	0,934
Офтальмолог	1,029
Невролог	1,041
Терапевт	1,017
Дерматовенеролог	1,007
Хирург	1,000
Прочие услуги	0,857
Гинеколог	0,373
Уролог*	0,157
Ультразвуковая диагностика*	0,007
Эндоскопия*	0,002
Кардиолог*	0,001
Общий итог	13,352

* Специалисты привлекались к предварительным осмотрам пациентов при наличии показаний.

с момента внедрения рыночных отношений в здравоохранении в качестве основной первичной единицы счета с 1990-х годов стала использоваться дефиниция «медицинская услуга». Из представленных данных (табл. 3) видно, что на долю услуг клиничко-диагностической лаборатории и инструментальных методов обследования приходилось до 43,2 % от всех медицинских услуг и большая часть (55,6 %) себестоимости предварительных медицинских осмотров.

Как свидетельствуют результаты углубленного анализа, объемы оказанных медицинских услуг и их себестоимость практически не зависели от групп диспансерного наблюдения и диагнозов, установленных по итогам предварительных медицинских осмотров. Для мужчин, прошедших предварительный медицинский осмотр, среднее количество медицинских услуг составило 12,4, для женщин – 14,5. Основной причиной этих различий было гинекологическое обследование женщин, из-за чего возросло суммарное количество медицинских услуг.

В отличие от других видов профилактических медицинских осмотров при предварительных осмотрах среднее число медицинских услуг в разных возрастных группах отличалось незначительно, не выходя за пределы статистически значимых различий. Так, среднее число медицинских услуг на одном предварительном медицинском осмотре для работников в возрасте до 30 лет составило 12,9, в возрасте 30–39 лет – 13,3, 40–49 лет – 13,6, 50 лет и старше – 13,4 услуги.

Заключение

Результаты предварительных медицинских осмотров на предприятии свидетельствуют о существенной «барьерной» функции этих обследований, позволяющих предотвращать поступление на работу до 10 % работников с высокой вероятностью развития болезней и утраты трудоспособности. Статистика предварительных

осмотров выявила значительную распространенность заболеваний глаз, что дает основание для усиления текущего контроля, выделения соответствующих групп риска, разработки планов целевой профилактики при планировании оздоровительной работы на предприятии.

Вместе с тем, существуют ряд медико-социальных и организационных факторов, существенно снижающих информационную ценность статистики заболеваемости по данным предварительных медицинских осмотров.

Список литературы

1. Здравоохранение в России, 2009 : стат. сб. / Росстат. – М., 2009. – 365 с.
2. Медицинская статистика в амбулаторно-поликлинических учреждениях промышленных предприятий : учеб. пособие / В.М. Зайцев, Л.А. Аликбаева, А.А. Сидоров [и др.]. – СПб., 2009 – 416 с.
3. О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии : приказ Минздравмедпром РФ № 90 от 14.03.96.
4. Об утверждении перечней вредных и(или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований) : приказ Минздравсоцразвития РФ № 83 от 16.08.04.
5. Организационно-методические основы диспансеризации работников промышленных предприятий / В.М. Зайцев, П.П. Ромашов, Н.Н. Петрова [и др.]. – СПб., 2009. – 128 с.
6. Сидоров А.А. Профилактика заболеваемости с временной утратой трудоспособности, как фактор предупреждения чрезвычайных ситуаций на предприятии жилищно-коммунального хозяйства мегаполиса / А.А. Сидоров // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2010. – № 1. – С. 19–24.
7. Шантырь И.И. Состояние здоровья специалистов государственного предприятия коммунального обслуживания как один из критериев безопасности мегаполиса / И.И. Шантырь, Ю.И. Листопадов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 3. – С. 33–36.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В СИСТЕМЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ С ПОСЛЕОЖГОВЫМИ РУБЦАМИ И КОНТРАКТУРАМИ

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

Рубцово-измененный кожный покров является серьезной проблемой реабилитации обожженных, так как может быть причиной как функциональных нарушений, так и психологического дискомфорта. Наиболее эффективным в таких ситуациях является комплексный подход, когда сбалансированно используются различные хирургические и терапевтические методики. В статье приведен пример такого подхода, в частности, показана эффективность использования препаратов, направленных против избыточного роста соединительной ткани, на примере геля «Контрактубекс». Показана клиническая эффективность препарата, отражающаяся в улучшении качества жизни пациентов, а также в объективном улучшении состояния рубцов, которые становятся более мягкими и эластичными, менее возвышаются над поверхностью интактной кожи.

Ключевые слова: обожженные, рубцово-измененный кожный покров, реабилитация, гель «Контрактубекс».

Введение

Проблема эффективного лечения обожженных остается актуальной до настоящего времени. Так, по данным МЧС России, ежегодно случается более 200 тыс. пожаров, при этом гибнут 15 тыс. человек, а ожоги и травмы получают почти 13 тыс. пострадавших. Кроме того, среди лиц, непосредственно участвующих в ликвидации чрезвычайных ситуаций, каждый десятый случай травматизма связан с ожогами [3].

При больших площадях ожогового поражения развивается ожоговая болезнь, что требует от медицинского персонала интенсивного наблюдения и лечения. В период ожогового шока пострадавшие нуждаются в интенсивном восстановлении потерь жидкости и белка, проведении инотропной поддержки миокарда, респираторной поддержке, антибактериальной и других вариантах симптоматической и заместительной терапии. В период острой ожоговой токсемии и ожоговой септикоцемии на первый план выходят операции, связанные с удалением массива погибшей кожи и восстановлением кожного покрова (некрэктомии и аутодермопластики), делается акцент на направленную антибактериальную и иммунокорректирующую терапию, парентеральное и энтеральное зондовое питание.

В систему реабилитационных мероприятий пострадавших от ожогов входят стабилизация жизненно важных функций, восстановление кожного покрова с созданием условий для полноценной оптимизации функций обожженных сегментов тела и нормализации трудоспособности в целом [2].

Несмотря на проводимый комплекс реабилитационных мероприятий, закономерным ис-

ходом восстановления кожного покрова становятся множественные рубцы и рубцовые контрактуры. Среди обожженных, прошедших лечение в ожоговых стационарах, рубцы, как исход ожогов, развиваются в 70–85 % случаев [1]. Рубцово-измененный кожный покров (РИКП) является неизбежным следствием глубоких ожогов (IIIб–IV степени), а нередко – и поверхностных ожогов IIIа степени. РИКП – неполноценен, его задача – обеспечить барьерную функцию кожи, все остальные функции, свойственные нормальной коже, либо не выполняются вообще, либо выполняются частично. Кроме того, РИКП, подвергаясь несоразмерным его возможностям нагрузкам, травмируется с образованием трещин, язв, что в дальнейшем приводит к развитию злокачественных новообразований кожи. Помимо этого, рубцы являются причиной как психологического, так и функционального дискомфорта, что предусматривает длительную медицинскую, социально-трудовую и психологическую реабилитацию таких пациентов.

В систему укрепления восстановленного кожного покрова и приобретения им функций, характерных для нормальной кожи, входят ряд мероприятий: оперативные вмешательства на РИКП (иссечение и рассечение рубцов с выполнением различных вариантов кожной пластики) и консервативные методы. К последним относятся: применение компрессионного белья, физиотерапевтические процедуры, введение в рубцы препаратов, способствующих их уменьшению (ферменты, гормональные средства и др.), крема (ланолиновый, спермацетовый) и мази на жирной основе (эритромициновая, тетрациклиновая и др.), лаки, мази и гели, направ-

ленные непосредственно против избыточного роста соединительной ткани («Контрактубекс», «Медерма», «Scargard», «Дерматикс», «Ферменкол» и др.). Среди последних трудно определить наиболее эффективный препарат. Каждый из них достигает пика своей эффективности в конкретных условиях.

Однако единых стандартов диагностики протекания рубцового процесса и методов воздействия на рубец до сих пор нет, несмотря на многовековую историю изучения рубцов [4], поэтому можно говорить, что лечение послеожоговых рубцов и контрактур является весьма актуальной проблемой. На этом пути достигнуты существенные успехи. Тем не менее, новых работ по оценке эффективности различных препаратов весьма мало, и все работы, посвященные изучению данной проблемы, остаются важными как для общественного здравоохранения, так и для медицинской службы Минобороны и МЧС России.

Цель настоящего исследования – показать клиническую эффективность препарата «Контрактубекс» в системе комплексного местного лечения послеожоговых рубцов и контрактур, оценить показания к его применению и влияние на качество жизни пациентов.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ исходов госпитализации 140 пациентов, проходивших лечение в условиях клиники термических поражений Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период с 2004 по 2008 г. по поводу ожогов и их последствий. Все пациенты были разделены на две группы: 1-я – основная (n = 80), в схеме лечения которых применялся гель «Контрактубекс», и 2-я – контрольная (n = 60), которым применялись традиционные схемы лечения. Характеристика пациентов в зависимости от пола и этиологии полученного термического поражения приведена в табл. 1.

Гель «Контрактубекс» у пациентов 1-й группы использовали 3–4 раза в сутки в течение 6–

Таблица 2
Средние значения глубины и площади ожогов, (M ± m), % поверхности тела

Группа	Поверхностный ожог	Глубокий ожог
1-я	8,54 ± 3,5	3,5 ± 1,1
2-я	9,0 ± 2,3	3,1 ± 0,7

12 мес. Гель наносили на область рубцов и мест спонтанной эпителизации поверхностных ожогов методом втирания и с помощью фонофореза (не более 1 раза в сутки). Если выполняли фонофорез, то он заменял одну из суточных процедур, остальные процедуры выполняли с помощью втирания. Результаты лечения оценивали сразу после восстановления кожного покрова, через 6 мес и через 1 год.

Глубина ожогов оценивалась по четырехступенной классификации XXVII съезда хирургов (1960). Средние значения глубины и площади ожогов представлены в табл. 2.

У 18 пациентов (22,5 %) 1-й группы и у 14 (23,4 %) 2-й группы глубокий ожог отсутствовал. У них имелись поверхностные ожоги I–IIIa степени. Заживление ран в этих случаях происходило путем спонтанной эпителизации. Остальным пациентам выполнялось оперативное вмешательство, которое включало в себя раннюю или отсроченную некрэктомию, а также одномоментную или отсроченную аутодермопластику (табл. 3).

Некрэктомию выполняли с помощью ультразвуковых диссекторов «Sonoca-180» и «Sonoca-400» фирмы «Soring» (Германия), также скальпелем, электро- и ультразвуковым ножом. Аутодермопластику в зависимости от состояния раневой поверхности выполняли либо одновременно с некрэктомией, либо отсроченно – через 1 сут и более. Аутодермопластику проводили путем наложения на рану расщепленных перфорированных с различным коэффициентом (1 : 2, 1 : 3, 1 : 4) трансплантатов. В 11,3 % случаев после оперативного лечения были выявлены осложнения [тотальное отторжения трансплантатов – в 3 наблюдениях (2,1 % от общего числа наблюдений), частичное отторжение трансплантатов – у 9 человек (6,4 %), нагноения в области послеоперационной раны – у 4 человек (2,8 %)].

Сроки восстановления кожного покрова после аутодермопластики и спонтанной эпителизации составили в 1-й группе (34,6 ± 8,4) сут, во 2-й – (31 ± 7,6) сут.

Для оценки РИКП использовали следующие характеристики: площадь рубца, возвышение над поверх-

Таблица 1
Распределение пострадавших по этиологическому фактору и полу, n (%)

Группа	Пол	Этиология	Пламя	Горячая вода	Всего
1-я	Мужчины	Бытовые	25 (17,9)	10 (7,1)	35 (25)
		Производственные	11 (7,9)	-	11 (7,9)
	Женщины	Бытовые	17 (12,1)	17 (12,1)	34 (24,2)
		Производственные	-	-	-
2-я	Мужчины	Бытовые	21 (15)	12 (8,6)	33 (23,6)
		Производственные	8 (5,7)	1 (0,7)	9 (6,5)
	Женщины	Бытовые	8 (5,7)	9 (6,5)	17 (12,1)
		Производственные	1 (0,7)	-	1 (0,7)
Итого			91 (65)	49 (35)	140 (100)

Таблица 3
Распределение пациентов 1-й / 2-й группы по типу выполненных оперативных вмешательств

Вид операции	Количество пациентов, n (%)	Площадь, % поверхности тела
Ранняя некрэктомия	22 (27,5) / 14 (23,3)	2,4 ± 1,2 / 2,8 ± 1,4
Отсроченная некрэктомия	40 (50) / 32 (53,3)	1,6 ± 0,4 / 1,3 ± 0,3
Аутодермопластика одномоментная	12 (15) / 7 (11,7)	2,4 ± 1,2 / 2,8 ± 1,4
Аутодермопластика отсроченная	50 (62,5) / 39 (65)	3,2 ± 1,4 / 3,6 ± 1,8

ностью неизменной кожи, цвет, трофические изменения, травмируемость. Для объективной оценки динамики изменений, происходящих с рубцами, использовалась шкала, предложенная T. Sullivan, J. Smith и соавт. [5].

С помощью специально разработанного опросника определяли эффективность проведенного лечения. Оценивали объективные симптомы, а также физическое и социальное функционирование пациентов, всего по 32 параметрам. Определяли суммарный показатель в баллах. В соответствии с ним качество жизни (КЖ) пациентов признавалось как «неудовлетворительное», если параметры находились в пределах 0–9, «удовлетворительное» – 10–19, «хорошее» – 20–30 баллов.

Результаты исследования

У всех пациентов, которым выполняли аутодермопластику, формировались рубцы различной степени выраженности. Перфорированные трансплантаты хотя и позволяли выполнить экономную пластику, однако при их приживлении формировались более грубые рубцы. При этом, чем выше был коэффициент пластики, тем более выраженным становился процесс рубцевания.

Изначально, после восстановления кожного покрова, в 1-й группе РИКП оценивали в (9,3 ± 2,1) балла из 17 возможных по шкале Sullivan, во 2-й – этот показатель был несколько ниже – (8,2 ± 2,3) балла. Через 6 мес после применения геля «Контрактубекс» в 1-й группе отмечали существенную динамику в состоянии рубца. Балльная оценка РИКП снизилась в 1,7 раза, а через 1 год после применения – почти в 2 раза (p < 0,05) (табл. 4).

Таблица 4
Динамика рубцового процесса по шкале T. Sullivan и соавт. (1990), (M ± m), балл

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

Во 2-й группе при изначально более низком балле через 6 мес также отмечалась положительная динамика, однако она была не столь выраженной, снижение в 1,2 раза, а через 1 год – в 1,3 раза. Кроме того, необходимо отметить, что через 1 год балльный показатель РИКП в этой группе оставался на том же уровне, что и через 6 мес.

Сравнение динамики рубцового процесса в 1-й и 2-й группе показало, что при применении геля «Контрактубекс» наилучшие результаты удалось получить к концу 1-го года после восстановления кожного покрова (см. табл. 4). Через 6 мес также отмечались различия в показателях между 1-й и 2-й группой, однако они были не достоверны.

В 1-й группе применение в программе лечения геля «Контрактубекс» существенно улучшало КЖ пациентов. Так, если средние значения суммарного показателя изначально находились в границах «удовлетворительного» КЖ (табл. 5), то через 6 мес применения геля эти значения были уже в границах «хорошего», а через 1 год применения – уже значительно отличались от первоначальных.

Во 2-й группе практически полностью отсутствовала динамика изменения КЖ у пациентов с РИКП. Кроме того, суммарный показатель КЖ у пациентов 1-й группы через 1 год после применения геля был в 1,5 раза больше, чем во 2-й (p < 0,05), при изначально одинаковых результатах.

При применении геля в 6,2 % случаев (5 пациентов) отмечались осложнения или побочные эффекты. Так, в 2,5 % случаев (2 пациента) имела место аллергическая реакция в виде крапивницы, в 3,7 % (3 пациента) – зуд и жжение. И если в первом случае пришлось отказаться от применения препарата, то во втором применение продолжено, и через 1–2 сут зуд и жжение были купированы. Для купирования аллергической реакции применен препарат «Супрастин» по 25 мг 3–4 раза в сутки.

Как было показано ранее, наиболее выраженные клинические эффекты препарата проявляются через 6–12 мес после начала его применения, и некоторые пациенты, не замечая быстрого результата от применения геля «Контрак-

Таблица 5
Оценка лечения рубцов по разработанному опроснику, (M ± m), балл

Группа	После восстановления кожного покрова	Через 6 мес	Через 1 год
1-я	15,6 ± 7,4	20,5 ± 2,6	27,3 ± 2,0
2-я	17,4 ± 8,2	19,1 ± 2,8	19,6 ± 2,3
p ₁₋₂	≥ 0,05	≥ 0,05	≤ 0,05

тубекс», отказывались от его использования. В таких случаях правильное объяснение медицинским работником особенностей применения и механизма действия препарата способствовало продолжению лечения и, как правило, достижению ожидаемого результата.

Пациентка Т., 54 года, получила травму в результате противоправных действий неизвестного человека, который плеснул ей в лицо кислоту. Первую помощь себе оказала на месте путем поливания обожженной поверхности водой. Вызвала бригаду скорой медицинской помощи и была доставлена в клинику термических поражений. При поступлении поставлен диагноз: «Химический ожог кислотой S = 3 % (1 %) / II–III степени головы, шеи, туловища». Выполнен туалет ожоговых ран, наложены повязки с антисептиком. Через 1 сут пациентке выполнена операция – некрэктомия (S = 0,5 %) электроножом с одномоментной аутодермопластикой (S = 70 см²) (рис. 1). Послеоперационное течение без особенностей. Трансплантаты прижили на всей площади. Остальные ожоги зажили за счет спонтанной краевой и островковой эпителизации. Че-

рез 1 мес после операции больная была переведена в условия дневного стационара и еще через 20 сут выписана на работу. После восстановления кожного покрова пациентка жаловалась на тяжело переносимый зуд, сильное стягивание и уплотнение рубцово-измененной кожи. Ей был назначен гель «Контрактубекс» 4 раза в сутки. Пациентка прибыла через 2 нед после начала втирания геля и пожаловалась на слабый эффект от препарата. Ей было объяснено, что применение должно быть длительным, и эффект наступает не сразу. Следующий визит состоялся через 6 мес (рис. 2). Имеется слабо пигментированный рубцово-измененный оперативно и спонтанно восстановленный кожный покров лица после ожога кислотой. Рубцы эластичные, легко берутся в складку, возвышения над поверхностью интактной кожи нет. Пациентка довольна результатом.

Пациент Н., 56 лет, получил травму по неосторожности, опрокинув на себя таз с горячей водой в бане. Первую помощь себе не оказывал. Вызвал бригаду скорой медицинской помощи и был доставлен в клинику. При поступлении поставлен ди-



Рис. 1. Пациентка Т. после выполнения некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой.

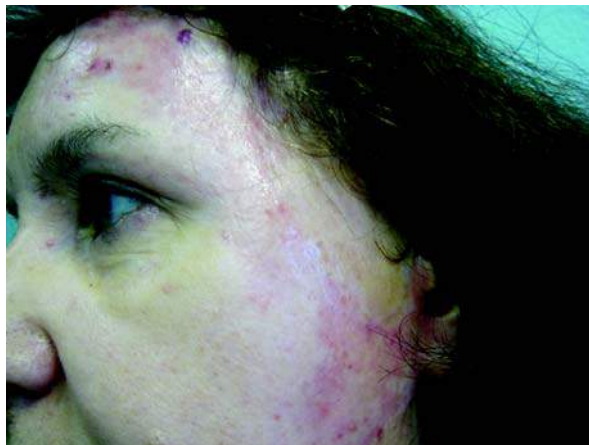


Рис. 2. Пациентка Т. через 6 мес после восстановления кожного покрова.



Рис. 3. Пациент Н. Вид после восстановления кожного покрова.



Рис. 4. Вид через 5 мес после начала терапии гелем «Контрактубекс».

агноз: «Ожог горячей водой S = 12 % (4 %) / II–IIIб степени головы, шеи, туловища». Выполнен туалет ожоговых ран, наложены повязки с мазью «Левомеколь». После формирования ожогового струпа пациенту проведена «химическая некрэктомия». Через 2 нед после травмы сформировались гранулирующие раны ушных раковин, шеи, левого надплечья. Выполнена операция аутодермопластика (S = 300 см²). Трансплантаты перфорированы с коэффициентом 1 : 4 и 1 : 2. Послеоперационное течение без особенностей. Трансплантаты прижили на всей площади. Остальные ожоги зажили за счет спонтанной краевой и островковой эпителизации. Через 1 нед после операции больной был выписан на амбулаторное лечение, а еще через 10 сут – выписан на работу. Однако после заживления ожоговых ран плотный рубцово-измененный оперативно восстановленный кожный покров подвергся ретракции с формированием рубцового продольного тяжа шеи с контрактурой II степени (рис. 3). Пациент жаловался на ограничение наклона головы вправо и ее поворот в эту же сторону. Высказано предположение о возможности проведения оперативного лечения через 6 мес после завершения эпителизации ожоговых ран. Пациенту был назначен гель «Контрактубекс» 4 раза в сутки. Через 6 мес пациент прибыл на консультацию. Имелся рубцово-измененный оперативно и спонтанно восстановленный кожный покров головы, шеи, туловища. Контрактура устранена (рис. 4). Рубцы эластичные, не травмируются, возвышения над поверхностью интактной кожи нет. Пациент удовлетворен результатом.

Заключение

Проведенное исследование показало, что применение в программе лечения и реабилитации обожженных средств, направленных непосредственно против избыточного роста соединительной ткани и, в частности, геля «Контрактубекс», патогенетически обосновано и клинически эффективно.

Применение геля вызывает минимальные побочные эффекты, которые не влияют на окончательный результат лечения. Гель может быть успешно применен в различных клинических

ситуациях (в разных анатомических областях и «возрасте» рубцов). Немаловажным моментом в использовании препарата является настойчивость пациентов в его применении, что достигается правильным объяснением особенностей его использования.

Применение препарата возможно путем как местного втирания 3–4 раза в сутки, так и методом фонофореза – 1 раз в сутки. «Контрактубекс» может применяться как самостоятельно, так и в виде комбинации с компрессионным бельем. Наиболее значимые клинические эффекты препарата появляются через 6–12 мес после начала его применения.

Применение геля «Контрактубекс» позволяет повысить эффективность реабилитационных мероприятий у пострадавших с послеожоговыми рубцами и контрактурами, что приводит к улучшению качества их жизни за счет хороших функциональных и эстетических результатов.

Список литературы

1. Адмакин А.Л. Использование геля «Контрактубекс» в комплексном лечении последствий ожогов / А.Л. Адмакин // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2010. – № 1 (29) : Актуальные вопросы термических поражений : материалы науч.-практ. конф. – С. 7.
2. Макова Е.А. Программа реабилитационно-профилактических мероприятий у пострадавших от ожогов / Е.А. Макова, С.В. Калашникова // Сб. науч. тр. I съезда комбустиологов России. – М., 2005. – С. 211–212.
3. Основные итоги деятельности Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий России за 2007 год // Мед.-биол. и соц. психол. в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 4. – С. 77–85.
4. Парамонов Б.А. Алгоритмы консервативного лечения патологических рубцов кожи // Б.А. Парамонов, И.И. Турковский // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2010. – № 1 (29) : Актуальные вопросы термических поражений : материалы науч.-практ. конф. – С. 93.
5. Rating the burn scar / T. Sullivan J. Smith [et al.] // J. Burn Care Rehabil. – 1990. – N 11. – P. 256–260.

**АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ ВХОДЯЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ
НА КРУГЛОСУТОЧНОМ МЕДИЦИНСКОМ ДИСПЕТЧЕРСКОМ ПУЛЬТЕ
(КОНТАКТ-ЦЕНТРЕ) И ЕГО ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ОРГАНИЗАЦИОННО-ШТАТНОЙ СТРУКТУРЫ**

Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И.И. Мечникова;
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича

С помощью методов имитационного моделирования, как части математического моделирования, дается обоснование численности необходимых рабочих мест операторов круглосуточного медицинского диспетчерского пульта (контакт-центра) страховой компании. Вычисления базируются на интенсивности входящего информационного потока.

Ключевые слова: медицинский диспетчерский пульт, информационные потоки, математическое моделирование, страховая компания, добровольное медицинское страхование.

Введение

Эффективность работы круглосуточного диспетчерского медицинского пульта страховой компании напрямую влияет на качество обслуживания застрахованных лиц по добровольному медицинскому страхованию. Первый контакт застрахованного при возникновении страхового случая происходит именно с оператором контакт-центра (К-Ц), от компетенции и профессионализма последнего зависит своевременность и объем оказываемой медицинской помощи. Так же напрямую от операторского звена К-Ц зависит и экономическая составляющая ведения договоров по добровольному медицинскому страхованию.

В большинстве страховых компаний, осуществляющих обслуживание застрахованных по добровольному медицинскому страхованию, круглосуточный диспетчерский пульт (К-Ц) состоит из нескольких подсистем. Обычно он включает операторскую подсистему и подсистему интерактивного речевого взаимодействия (IVR). Операторская подсистема реализуется как система массового обслуживания (СМО) с ожиданием и потерями вида $M/M/v/K$. Подсистема IVR не требует вмешательства сотрудника операторского профиля и позволяет начать обслуживание речевого вызова сразу же при поступлении его в систему и может моделироваться СМО вида $M/M/v/v$ (рис. 1).

Во входящем информационном потоке каждая из этих подсистем обслуживает свою часть поступающих вызовов. Специфика работы страховых компаний в сфере добровольного медицинского страхования определяет долю каждой из подсистем в алгоритме обработки информации, так современные исследования показывают, что операторы обрабатывают более 85 % всего входящего потока [3]. Именно поэтому определение оптимального числа рабочих мест

операторов так важно при функционировании К-Ц, особенно при увеличении числа застрахованных и, как следствие, увеличении потока запросов.

Принятая методика расчета объемов обслуживания операторской подсистемы К-Ц, а как следствие и количество рабочих мест операторов, предполагает вычисление искомых величин для периода в часы наибольшей нагрузки. Вместе с тем, очевидно, что вне часов наибольшей нагрузки часть ресурсов К-Ц, спроектированного таким образом, будет простаивать. Именно поэтому в большинстве случаев расчет количества рабочих мест операторов для К-Ц, не связанных со страхованием (службы спасения, МЧС России, МВД России, служба скорой медицинской помощи, сотовые операторы, банки, продажа услуг или товаров населению и т. п.), не рекомендуется проводить с учетом наибольшей нагрузки, и вычисления обычно проводятся исходя из среднесуточной загрузки [2].



Рис. 1. Функциональная схема К-Ц.

Методология исследования

Специфика функционирования круглосуточного диспетчерского медицинского пульта страховой компании состоит в том, что после контакта с застрахованным лицом оператору необходимо принять решение по конкретному страховому случаю, завести данные об обращении в базу данных компании и обслужить его в зависимости от выставленного предварительного диагноза.

Это позволяет предложить задействовать неиспользуемые вне часов наибольшей нагрузки ресурсы для решения задач информационного взаимодействия, отличных от решаемых во время периодов наибольшей нагрузки. Применительно к К-Ц диспетчерской медицинской службы это могут быть задачи обслуживания исходящих вызовов в лечебно-профилактические учреждения, информирование самих застрахованных о времени посещения лечебно-профилактического учреждения, обработка входящих запросов, допускающих отложенное обслуживание (e-mail и факсимильные сообщения) и мн. др. [1].

Такой подход требует логической реконфигурации К-Ц по истечению часов наибольшей нагрузки и возврата его в первоначальное состояние при приближении периода наибольшей нагрузки. Отсюда возникает вопрос расчета параметров двух логических конфигураций К-Ц:

- необходимого числа рабочих мест операторов для обработки запросов, поступающих во время часов наибольшей нагрузки при заданном значении нагрузки;
- допустимого уровня нагрузки для второй логической конфигурации К-Ц вне часов наибольшей нагрузки при известном числе рабочих мест операторов, отдаваемых во вторую логическую конфигурацию в период спада уровня поступающей нагрузки.

Рассмотрим модели, позволяющие получить искомые параметры для операторской подсистемы и подсистемы IVR. Отметим, что для обеих логических конфигураций операторской подсистемы следует считать уровень поступающей нагрузки и характер процессов обслуживания, подчиняющимися показательному распределению интервалов времени между поступающими

ми запросами и интервалами времени обслуживания.

В первую очередь нас интересует операторская подсистема, как наиболее загруженная и связанная с работой сотрудников операторского профиля, т. е. с наиболее «узким» местом системы. Рассмотрим модель СМО $M/M/v/K$. Модель близка по своим свойствам к $M/M/v$, за исключением ограниченного числа мест для ожидания, при переполнении которого поступающие заявки начинают теряться. Предполагается, что $K \geq v$, так как в противном случае некоторые обслуживающие приборы никогда бы не занимались, и система функционировала бы как $M/M/v/v$ [2]. На рис. 2 приведена диаграмма интенсивности переходов для модели СМО $M/M/v/K$.

Для описываемой системы интенсивность поступления заявок:

$\lambda_n = \lambda, n = 0, 1, \dots, K-1$, интенсивность обслуживания:

$$\mu_n = \begin{cases} n \cdot \mu & n = 1, 2, \dots, v-1 \\ v \cdot \mu & n = v, v+1, \dots, K \end{cases}$$

Известно соотношение, определяющее вероятность заданного числа заявок в системе – n :

$$p_n = \begin{cases} \frac{\lambda^n}{n! \mu^n} \cdot p_0 & n = 1, 2, \dots, v-1 \\ \frac{\lambda^n}{v! v^{n-v} \cdot \mu^n} \cdot p_0 & n = v, v+1, \dots, K \end{cases}$$

Определяя $\rho = \lambda/v \cdot \mu$, получаем:

$$p_n = \begin{cases} \frac{(v \cdot \rho)^n}{n!} \cdot p_0 & n = 1, 2, \dots, v-1 \\ \frac{\rho^n \cdot v^v}{v!} \cdot p_0 & n = v, v+1, \dots, K \end{cases}$$

Используя известное равенство

$$\sum_{n=0}^K p_n = 1,$$

можно найти p_0 .

Среднее число вызовов в очереди и среднее число вызовов в системе определяется следующими выражениями:

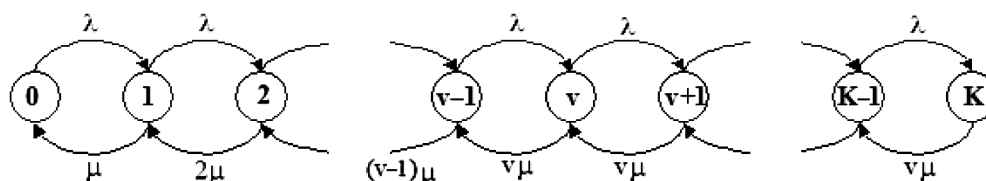


Рис. 2. Диаграмма интенсивности переходов СМО вида $M/M/v/K$.

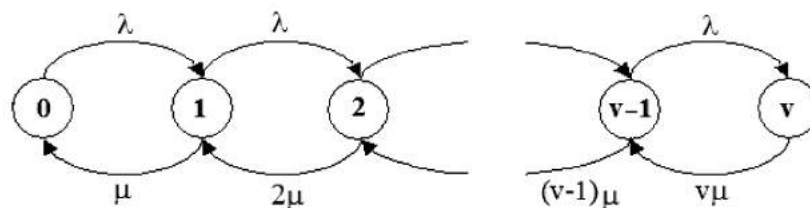


Рис. 3. Диаграмма интенсивности переходов СМО вида $M / M / v / v$.

$$E[n_q] = \sum_{n=v+1}^K (n-v) \cdot p_n,$$

$$E[n] = \sum_{n=1}^K n \cdot p_n.$$

Известно, что все вызовы, поступающие на систему, когда она находится в состоянии $n = K$, теряются, таким образом действительная (эффективная) интенсивность поступления заявок в систему вычисляется как

$$\lambda' = \sum_{n=0}^{K-1} \lambda \cdot p_n = \lambda \cdot \sum_{n=0}^{K-1} p_n = \lambda \cdot (1 - p_K),$$

где p_K – вероятность нахождения системы в состоянии K .

Разность $\lambda - \lambda' = \lambda \cdot p_K$ определяет интенсивность потерянных вызовов.

В данной модели заявки не могут быть потеряны после поступления в очередь. Воспользуемся формулой Литтла для определения среднего времени ожидания обслуживания:

$$W = \frac{E[n_q]}{\lambda'} = \frac{E[n_q]}{\lambda \cdot (1 - p_K)}.$$

Для модели $M / M / v$ с неограниченной очередью загрузка системы определяется по формуле $\rho = \lambda / (v \cdot \mu)$. В случае ограниченного размера

очереди она будет равна: $U = \frac{\lambda'}{v \cdot \mu} = \rho \cdot (1 - p_K)$.

В свою очередь, функционирование подсистемы IVR в рассматриваемом случае не является критическим местом по той причине, что обычно является информационной составляющей и прослушивается застрахованным лицом в начале обращения в страховую компанию. На этом этапе учесть возможность блокировки вызова по причине отсутствия свободных линий можно при помощи использования модели СМО вида $M / M / v / v$, для которой известна В-формула Эрланга, которая описывает долю времени, когда все обслуживающие приборы системы заняты. Диаграмма интенсивности пе-

реходов для такой системы выглядит следующим образом (рис. 3).

Вероятность занятости всех обслуживающих приборов для такой системы представлена ниже:

$$p_N = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^v / v!}{\sum_{j=0}^v \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^j / j!}.$$

Заключение

Вычисление оптимального количества рабочих мест операторов К-Ц актуально для многих сфер деятельности. К ним можно отнести все диспетчерские пульта службы спасения, подразделения МЧС России, органов МВД России, станций скорой медицинской помощи, банки и т.п. При этом, круглосуточные медицинские диспетчерские пульта (К-Ц) страховых компаний, работающие с застрахованными лицами по добровольному медицинскому страхованию, стоят несколько особняком, ввиду наличия многих нюансов при обслуживании таких застрахованных. И предложение проводить вычисления оптимальной организационно-штатной структуры подобного К-Ц, опираясь на часы наибольшей нагрузки, продиктовано опытом организации нескольких подобных центров авторами данной работы.

Список литературы

1. Вольский В.В. Оператор Call-центра. От найма до увольнения / В.В. Вольский, О.В. Веселова, Н.К. Золкина. – М. : Софител, 2008. – 200 с.
2. Гольдштейн Б.С. Call-центры и компьютерная телефония / Б.С. Гольдштейн, В.А. Фрейнкман. – СПб. : БХВ-Санкт-Петербург, 2002. – 368 с.
3. Самолюбова А.Б. Call Center на 100 % : практ. руководство по организации центра обслуживания вызовов / А.Б. Самолюбова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Альпина Паблишерз, 2010. – 351 с.
4. Gans N. Telephone Call Centers: Tutorial, Review, and Research Prospects / N. Gans, G. Koole, A. Mandelbaum. – University of Pennsylvania, 2007.

СОСТОЯНИЕ НЕЙРОГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И МЕТАБОЛИЗМА У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И АТЕРОСКЛЕРОЗОМ

Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины;
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

У больных с сахарным диабетом (СД) и атеросклерозом произведено определение содержания циклического аденозинмонофосфата (цАМФ) и циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ) в лейкоцитах, концентрации глюкозы, иммунореактивного инсулина, С-пептида, глюкагона, соматотропного гормона, кортизола, а также показателей липидного спектра в плазме крови до и после инсулинотолерантного теста. Дана оценка степени устойчивости эритроцитов к инициации перекисного окисления липидов *in vitro*. В ходе инсулиновой нагрузки установлено повышение коэффициента цАМФ/цГМФ у больных с СД-1, а у больных с СД-2, напротив, – снижение. Выявлено, что у больных с СД-2 и атеросклерозом есть ряд общих черт: признаки тканевой инсулинорезистентности, склонность к гиперинсулинемии, пониженное антиоксидантное действие инсулина, торможение или извращение регулирующего влияния инсулина на обмен липидов. У 25 % больных атеросклерозом характер метаболических реакций оказался идентичен таковому у больных с СД-2, что позволяет рассматривать атеросклероз как маркер инсулинорезистентности, при котором развитие микроангиопатий опережает манифестацию СД. Предложена гипотеза о возможной роли тканевой инсулинорезистентности в формировании коронарного атеросклероза.

Ключевые слова: сахарный диабет, атеросклероз, инсулинорезистентность, инсулинотолерантный тест, циклические нуклеотиды, перекисное окисление липидов.

Введение

Актуальность проблемы обусловлена сохраняющейся тенденцией к увеличению заболеваемости СД и сопряженным с ним повышением риска возникновения атеросклероза, необходимостью изучения общих патобиохимических механизмов, лежащих в основе указанных заболеваний.

Цель исследования – выявление общих черт или их отсутствие при сравнении показателей внутриклеточного метаболизма и гормональной регуляции у больных с СД-1 и СД-2 и атеросклерозом без нарушения углеводного обмена и на основе этого выявление ключевых патобиохимических звеньев.

Вопрос о соотношении СД и атеросклероза дискутируется в научной литературе [1, 3, 6]. Комитет экспертов ВОЗ рассматривает СД как один из важнейших факторов риска ишемической болезни сердца (ИБС), однако сегодня не существует единого мнения о взаимообусловленности СД и атеросклероза.

Ситуация несколько изменилась с того периода, когда деление СД на два основных клинически и патогенетически различных варианта – СД 1-го и 2-го типа стало общепринятым [1, 3]. При дифференцированном исследовании вопроса о состоянии атеросклероза и двух типов СД большинство исследователей пришли к выводу, что атеросклеротический процесс, в частности, осложняет преимущественно течение СД-2, а у больных с СД-1 он встречается не чаще, чем в общей популяции [5, 9]. С другой стороны – при

специальном обследовании больных, страдающих атеросклерозом, более чем у половины пациентов выявляются разной степени выраженности нарушения углеводного обмена [7, 10].

При этом следует отметить, что клиническая картина ИБС у больных с СД-2 имеет свои особенности. Нередко, несмотря на выраженный атеросклеротический коронаросклероз, у этих больных основной клинический признак – стенокардия – отсутствует, что, по мнению ряда авторов [2, 7, 8], связано с развитием автономной диабетической нейрокардиопатии, характерной для больных с СД-2. Это в значительной мере затрудняет диагностику ИБС, нередко «немые» инфаркты миокарда. Течение ИБС при СД-2 более тяжелое, что обусловлено, в первую очередь, сопутствующими диабетической дистрофией миокарда, микроангиопатией сосудов сердца.

В этой связи нам представляется перспективным проведение комплексных исследований с параллельной оценкой показателей внутриклеточного метаболизма, состояния клеточных мембран, гуморальной регуляции в ходе функциональных нагрузочных проб как *in vitro*, так и *in vivo* больных с СД-1 и СД-2 и атеросклерозом, с целью выявления общих механизмов.

Материалы и методы

Клиническая характеристика. Обследованы 52 больных с явным СД и 42 больных, страдающих хронической ИБС на фоне атеросклероза

коронарных сосудов. Тип СД определялся на основании клинических критериев, предложенных комитетом экспертов ВОЗ [3, 6]. Больных с СД-1 было 29 (19 мужчин и 10 женщин), их средний возраст составил 30,6 года (17–46 лет), они имели нормальную массу тела, длительность заболевания варьировала от 10 до 24 лет. Больных с СД-2 было 23 (20 мужчин и 3 женщины), их средний возраст составил 54,7 года (20–67 лет), 9 из них имели алиментарно-конституциональное ожирение I–II степени, длительность заболевания варьировала от 10 до 18 лет.

Средний возраст больных атеросклерозом (30 мужчин и 12 женщин) составил 52,3 года (35–64 года). Диагноз заболевания устанавливался на основании характерных клинических признаков, данных электрокардиографического исследования, велоэргометрии, чреспищевой электрокардиостимуляции. У 11 человек диагноз коронарного атеросклероза верифицирован с помощью коронарографии. У 7 человек в анамнезе был перенесенный острый инфаркт миокарда. Длительность заболевания варьировала от 10 до 16 лет.

Группу контроля составили 19 здоровых мужчин, находящихся в клинике на диспансерном обследовании, средний возраст которых составил 48,8 года (31–59 лет). Обследование проводилось через 1 нед пребывания больных и лиц контрольной группы в условиях стационара. За 2 сут до обследования все препараты за исключением инсулина, нитратов и гипотензивных средств отменяли.

Инсулинотолерантный тест (ИТТ). Исследуемым больным утром натощак до введения лечебной дозы инсулина и получения таблетированных препаратов проводили внутривенное капельное введение простого монопикового инсулина в 200 мл физиологического раствора в дозе: больным с СД 0,2 ЕД/кг, а больным атеросклерозом и лицам контрольной группы – 0,1 ЕД/кг в течение 90 мин. Взятие крови для исследования производили до и сразу после ИТТ. После взятия последнего образца крови с целью профилактики гипогликемии больным внутривенно вводили 20 мл 40 % раствора глюкозы, после чего больные завтракали. Перед завтраком больным с СД-1 вводили обычную утреннюю дозу инсулина за вычетом количества инсулина, введенного при ИТТ. В ходе пробы через каждые 30 мин определяли концентрацию глюкозы в крови, производили контроль артериального давления, электрокардиографическое исследование. При достижении уровня глюкозы в крови 3,5 ммоль/л или появлении субъективных клинических признаков легкой гипогли-

кемии пробу прекращали. Переносимость ИТТ больными была хорошая.

Лабораторные методы. Концентрацию глюкозы в крови определяли общепринятым методом. Взятие крови для определения содержания лейкоцитарных циклических нуклеотидов и концентрации гормонов в плазме производили с помощью вакуумных систем Vacuette «Greiner» с ЭДТА. Концентрацию гормонов определяли радиоиммунологическим методом на приборе «Clinic Gamma 1272 LKB».

После выделения лейкоцитарной взвеси производили подсчет лейкоцитов на гематологическом анализаторе «Coulter LH500» фирмы «Beckman Coulter» (США), после чего клетки разрушались, а взвесь замораживали при температуре – 20 °С для последующего определения концентрации нуклеотидов радиоиммунологическим методом.

Расчет содержания нуклеотидов производили на 10^9 клеток. Для определения концентрации иммунореактивного инсулина (ИРИ), С-пептида, глюкагона, соматотропного гормона (СТГ), кортизола, цАМФ и цГМФ использовали коммерческие наборы реактивов фирм «Amersham», «Biodata», «Internationale-CIS», «Behrindwerke AG» (Австрия). Взятие крови для определения содержания фосфофруктокиназы, показателей системы перекисного окисления липидов (ПОЛ) – малонового диальдегида, супероксиддисмутазы и восстановленного глутатиона производили с помощью вакуумных систем Vacuette «Greiner» с ЭДТА. Определение показателей осуществляли непосредственно после окончания ИТТ. Активацию системы ПОЛ *in vitro* производили путем добавления в эритроцитарную тест-систему двухвалентного железа (Fe^{+2}), аскорбата и витамина D_2 . Липидный спектр сыворотки крови определяли с помощью стандартных гель-агаровых пластинок фирмы «Beckman».

Статистическую обработку результатов проводили с применением пакета прикладных программ EXCEL-95 и Statistica 7.1, достоверность между полученными показателями в сравниваемых подгруппах оценивали с помощью t-критерия Стьюдента и непараметрического U-критерия Вилкоксона—Манна—Уитни.

Результаты и их обсуждение

Результаты клинико-лабораторных исследований больных с СД и атеросклерозом при проведении ИТТ приведены в табл. 1. Степени снижения концентрации глюкозы в обеих группах больных с СД существенно не отличались. Концентрация С-пептида закономерно снижалась

Таблица 1

Результаты клинико-лабораторных исследований больных с СД и атеросклерозом в ходе ИТТ (М ± m)

Наименование показателей	Группа обследуемых							
	Здоровые		СД-1		СД-2		Атеросклероз	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Глюкоза, ммоль/л	4,9 ± 0,1	3,3 ± 0,2*	10,9 ± 0,6**	7,6 ± 0,6*	8,6 ± 0,5**	6,7 ± 0,6*	4,9 ± 0,1	3,5 ± 0,2*
ИРИ, мкЕД/мл	12,1 ± 1,5	19,0 ± 1,6*	15,5 ± 1,8	29,3 ± 4,5*	19,8 ± 2,2**	175,9 ± 14,7*	18,5 ± 1,8**	65,5 ± 4,3*
С-пептид, нг/мл	1,9 ± 0,2	1,3 ± 0,2	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,1	1,3 ± 0,2	0,9 ± 0,1*	2,3 ± 0,1	1,5 ± 0,1*
цАМФ, пмоль/10 ⁹ лейкоцитов	0,7 ± 0,1	1,6 ± 0,2*	0,8 ± 0,1	1,2 ± 0,2*	1,4 ± 0,2**	0,7 ± 0,1*	0,9 ± 0,1	1,8 ± 0,2*
цГМФ, пмоль/10 ⁹ лейкоцитов	0,4 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,1	0,4 ± 0,1
цАМФ/цГМФ, ед.	1,57	6,12	2,43	4,45	4,89**	1,40	1,44	4,90

Здесь и в табл. 3: I – исходные показатели, II – после ИТТ.

* При сравнении с исходными показателями, $p < 0,05$.

** При сравнении с исходными показателями здоровых людей, $p < 0,05$.

у всех обследуемых под влиянием инфузии инсулина, что, возможно, свидетельствует о снижении инкреторной функции β -клеток. Лишь у больных с СД-1 с исходно низкой остаточной функцией β -клеток концентрация С-пептида практически не менялась. Исходный уровень ИРИ в группе больных с СД-1 является интегральным показателем, зависящим как от секреции эндогенного инсулина, так и от концентрации экзогенного инсулина, вводимого в кровь в процессе лечения.

Принято считать, что как уровень ИРИ, так и содержание в крови С-пептида отражают функциональную активность β -клеточного аппарата поджелудочной железы [4, 9]. Между тем, у больных с СД-2 концентрация ИРИ в крови была достоверно выше, а С-пептида – ниже на 32 % контрольных значений. Выявленное противоречие может быть объяснено известным фактом снижения активности печеночной инсулиназы у больных с СД-2. Нельзя исключить также возможность повышения концентрации циркулирующего инсулина вследствие снижения его утилизации тканями в результате характерной для этой категории больных тканевой инсулинорезистентности [1, 6, 9].

Важно отметить, что базальный уровень ИРИ и С-пептида у больных атеросклерозом превышал аналогичные значения у здоровых мужчин, несмотря на примерно одинаковый средний возраст в обеих группах. Этот факт согласуется с представлениями о существовании у значительной части лиц с коронарным атеросклерозом нарушений толерантности к глюкозе, вследствие тканевой инсулинорезистентности, что влечет компенсаторное повышение продукции инсулина, обеспечивающее поддержание нормального уровня глюкозы в крови [1, 6, 10].

Прирост концентрации ИРИ после функциональной пробы происходил, по нашему мнению, за счет внутривенного введения простого инсу-

лина. Если у здоровых людей и больных с СД-1 концентрация ИРИ увеличивалась в 1,5–2,0 раза, атеросклерозом – в 3,5 раза по сравнению с исходным уровнем, то у больных с СД-2 содержание ИРИ увеличивалось в 8–10 раз, что является свидетельством тканевой инсулинорезистентности, которая считается основным патобиохимическим фактором в нарушениях углеводного обмена у данной категории больных [1, 5, 10]. Мы считаем, что если у больных с СД-1 это может быть следствием метаболических сдвигов в результате не вполне адекватной инсулинотерапии, то у больных атеросклерозом гиперинсулинемия, по-видимому, отражает наличие тканевой инсулинорезистентности, степень которой значительно меньше, чем у больных с СД-2 [8, 9].

Исходное содержание цАМФ в лейкоцитах у больных с СД-1 и атеросклерозом имело лишь тенденцию к повышению, а у больных с СД-2 уровень цАМФ был выше нормы в 2 раза.

ИТТ вызывал достоверное повышение цАМФ в лейкоцитах у здоровых, у больных с СД-1 и атеросклерозом, а у пациентов, страдающих СД-2, направленность реакции была противоположной – уровень цАМФ снизился по сравнению с базальным, достигая значений нормы. Содержание лейкоцитарного цГМФ у больных, страдающих СД 1-го и 2-го типа, было несколько ниже нормы. Под влиянием ИТТ уровень цГМФ у здоровых, больных с СД-1 и атеросклерозом имел тенденцию к снижению, а у больных с СД-2 он повышался по сравнению с исходными значениями. Метаболическая ситуация в клетке в значительной степени определяется соотношением содержащихся в ней цАМФ и цГМФ. Коэффициент цАМФ/цГМФ у больных с СД-2 до ИТТ был достоверно выше, чем в других группах обследуемых.

ИТТ обуславливал неодинаковую направленность изменения этого коэффициента:

Таблица 2

Содержание глюкозы и инсулина у больных атеросклерозом с нормальной (1-я группа) и извращенной (2-я группа) реакцией циклических нуклеотидов в ходе ИТТ ($M \pm m$)

Показатель	1-я группа		2-я группа	
	I	II	I	II
Глюкоза, ммоль/л	4,77 ± 0,08	3,54 ± 0,12	5,31 ± 0,19*	3,77 ± 0,28
ИРИ, мкЕД/мл	15,0 ± 1,8	32,8 ± 3,2	20,4 ± 2,2	149,5 ± 14,2*

I – исходные показатели, II – после инфузии инсулина.

* При сравнении с аналогичными показателями 1-й группы, $p < 0,05$.

у здоровых, больных с СД-1 и атеросклерозом он повышался, а у больных с СД-2 – снижался по сравнению с исходными значениями. Важно отметить, что не у всех больных, страдающих атеросклерозом, направленность изменения содержания циклических нуклеотидов в лейкоцитах соответствовала таковой у здоровых и больных с СД-1. У 10 человек (24 %) с коронарным атеросклерозом реакция цАМФ на ИТТ была извращена: содержание цАМФ не повышалось, а снижалось как у больных с СД-2. При сравнении динамики гликемии и инсулинемии при ИТТ этих 10 больных атеросклерозом с показателями остальных 32 человек из этой группы выявлена определенная закономерность. Данные приведены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, у больных атеросклерозом с «диабетоподобной» реакцией циклических нуклеотидов на внутривенное введение инсулина базальные уровни ИРИ и глюкозы были отчетливо выше, чем у лиц с нормальной реакцией, а степень нарастания инсулинемии после нагрузочного теста приближалась к таковой у больных с СД-2, превышая нормальные значения почти в 7,5 раза.

Логично предположить, что разнонаправленный характер изменений содержания циклических нуклеотидов инсулинозависимой ткани у больных с разными типами СД в ходе функциональной пробы, возможно, обусловлен различной реакцией на нее контринсулярных гормонов. В табл. 3 представлены результаты исследова-

ования концентрации глюкагона, СТГ и кортизола у исследуемых пациентов до и после внутривенной инфузии инсулина.

Содержание глюкагона в крови больных с СД независимо от типа заболевания достоверно превышало контрольные значения. Однако отчетливых изменений уровня гормона после ИТТ выявлено не было. Базальная концентрация СТГ в

плазме крови у больных с СД-1 была достоверно выше, чем у здоровых людей. Инсулиновая проба обуславливала тенденцию к повышению содержания гормона во всех группах обследуемых.

Уровень кортизола крови сопоставим у всех категорий обследованных больных. Исследование концентрации гормона после функциональной пробы не выявило достоверных изменений по сравнению с исходным уровнем.

Таким образом, характер изменения концентрации исследуемых контринсулярных гормонов в крови, вероятно, не может объяснить разнонаправленные изменения в системе циклических нуклеотидов у больных с СД-2 и других категорий обследованных.

Можно предположить, что особенности реакции внутриклеточных циклических нуклеотидов инсулинозависимых тканей на введение инсулина отражают пострецепторные особенности тканевого метаболизма у больных с СД-2, которые и обуславливают тканевую инсулинорезистентность у данной категории больных.

Клинико-лабораторные показатели активности фосфофруктокиназы и ПОЛ в эритроцитах обследуемых в ходе ИТТ и под влиянием инициации процессов ПОЛ представлены в табл. 4.

Полученные данные свидетельствуют о том, что инфузия инсулина вызвала торможение активности ПОЛ в эритроцитах у здоровых и больных с СД-1, не оказывая существенного влияния на эти процессы у больных с СД-2 и атеросклерозом. Инициация процессов ПОЛ в эритроцитарной тест-системе с использованием Fe^{+2} , аскорбата и витамина D_2 вызвала тенденцию к повышению активности фосфофруктокиназы у больных с СД-2, не влияя существенно на активность фермента у больных атеросклерозом. В группе здоровых и больных с СД-1 инициация пероксидации в эритроцитах, полученных после нагрузки инсулином, была выражена в меньшей степени, чем в эритроцитах, взятых до инсулинотолерантного теста.

Таблица 3

Концентрация в венозной крови глюкагона, СТГ и кортизола в ходе ИТТ ($M \pm m$)

Группы обследуемых		Показатель		
		Глюкагон, пг/мл	СТГ, нг/мл	Кортизол, пг/мл
Здоровые	I	96,6 ± 9,3	0,78 ± 0,18	445,7 ± 47,6
	II	119,2 ± 17,3	1,36 ± 0,34	390,3 ± 20,5
СД-1	I	151,9 ± 18,5**	2,74 ± 0,51**	360,9 ± 17,8
	II	158,6 ± 15,4	3,76 ± 0,54	399,4 ± 28,1
СД-2	I	157,8 ± 22,7**	0,97 ± 0,17	386,5 ± 34,6
	II	146,2 ± 23,0	1,92 ± 0,36	389,5 ± 34,6
Атеросклероз	I	99,2 ± 8,8	0,87 ± 0,09	439 ± 28,0
	II	107,9 ± 12,7	2,33 ± 0,37*	405,1 ± 19,2

Таблица 4

Активность фосфофруктокиназы и показателей ПОЛ эритроцитов в ходе ИТТ и активации системы ПОЛ (M ± m)

Группа обследуемых		Фосфофруктокиназа, ME/10 ⁹ эритроцитов		Восстановленный глутатион, мкг/Нв		Супероксид дисмутаза, усл.ед./мкг Нв		Малоновый диальдегид, мкмоль/л	
		А	В	А	В	А	В	А	В
Здоровые	I	0,26 ± 0,04	0,34 ± 0,05	66,63 ± 2,47	60,20 ± 4,86	10,10 ± 0,67	8,67 ± 1,02#	5,15 ± 0,29	9,65 ± 0,37#
	II	0,26 ± 0,05	0,28 ± 0,06	63,77 ± 3,99	69,65 ± 3,65	7,65 ± 0,95	10,25 ± 1,75	4,96 ± 0,54	9,31 ± 0,97
СД-1	I	0,35 ± 0,05	0,36 ± 0,04	81,17 ± 7,30*	63,68 ± 2,94#	9,12 ± 1,18	8,18 ± 2,67	7,59 ± 0,58*	11,40 ± 1,19#
	II	0,37 ± 0,04	0,32 ± 0,04	81,94 ± 7,09	69,73 ± 4,73	7,55 ± 0,25	8,21 ± 1,19	6,28 ± 1,06	10,95 ± 1,07
СД-2	I	0,14 ± 0,03*	0,35 ± 0,03#	69,08 ± 3,27	78,18 ± 7,17	5,68 ± 1,15*	8,34 ± 1,26	6,53 ± 0,58	10,21 ± 0,47#
	II	0,12 ± 0,02	0,25 ± 0,04	63,27 ± 7,98	56,25 ± 9,66	6,88 ± 0,91	7,20 ± 1,02	5,86 ± 0,55	10,33 ± 0,39#
Атеросклероз	I	0,30 ± 0,03	0,29 ± 0,09	80,04 ± 6,79	60,74 ± 3,78	7,50 ± 1,11	7,85 ± 1,69	6,14 ± 0,54	10,45 ± 2,01
	II	0,30 ± 0,03	0,29 ± 0,04	76,80 ± 6,30	52,06 ± 4,65	6,71 ± 0,87	6,03 ± 0,56	6,62 ± 0,75	10,03 ± 2,41

I – исходные показатели; II – после ИТТ.

А – до активации ПОЛ; В – после активации ПОЛ.

* При сравнении исходных показателей в группе с исходными показателями здоровых, $p < 0,05$.

При сравнении одноименных показателей в группе до и после активации ПОЛ, $p < 0,05$.

Это дает возможность предположить наличие протекторного действия инсулина на активацию процессов ПОЛ, которое не наблюдалось в группах больных с СД-2 и атеросклерозом.

Полученные результаты могут, вероятно, свидетельствовать о том, что антиоксидантное действие инсулина не проявляется именно в группах больных с СД-2 и атеросклерозом, что может обуславливать усиление повреждающего действия процессов ПОЛ, в том числе и на эндотелий сосудов, у этой категории больных.

Результаты исследования показателей липидного спектра сыворотки крови у больных с СД и атеросклерозом при ИТТ представлены в табл. 5.

Как следует из табл. 5, в исходном состоянии в наибольшей степени от показателей здоровых отличался липидный спектр у больных с СД-1, у которых преобладали α -липопротеиды и пре- β -липопротеиды при снижении содержания β -липопротеидов и хиломикронов. Так, липидограмма у больных с СД-2 существенно не отличалась от нормы, а у больных атеросклерозом имели место снижение фракции α -липопротеидов, тенденция к повышению пре- β -липопротеидов. Под влиянием ИТТ у здоровых людей наблюдались увеличение фракции α -липопротеидов, тенденция к снижению пре- β -липопротеидов и повышению β -липопротеидов. У больных с СД-1 имели место значительное уменьшение фракции пре- β -липопротеидов и увеличение фракции β -

липопротеидов по сравнению с базальным уровнем.

У больных с СД-2 наблюдалась диаметрально противоположная реакция в отношении наиболее атерогенной фракции пре- β -липопротеидов – их содержание значительно возросло, а уровень антиатерогенных α -липопротеидов, напротив, существенно снижался. Так, у больных атеросклерозом ИТТ не влиял существенно на липидный спектр сыворотки крови.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют, что у больных с СД-2 характер изменения липидного спектра сыворотки крови под влиянием ИТТ принципиально отличается от здоровых и больных с СД-1. Нарастание уровня атерогенных грубодисперсных фракций липопротеидов при одновременном снижении содержания не атерогенных α -липопротеидов, которые тормозят развитие атеросклероза, позволяют говорить об атерогенном действии гиперинсулинемии на больных с СД-2. У здоровых и больных с СД-1 нарастание концентрации инсулина вызывает противоположный эффект.

Отмечая «ригидность» липидного спектра сыворотки крови больных атеросклерозом на ИТТ, можно предположить, что у больных атеросклерозом имеет место не только выявленная ранее инсулинорезистентность в отношении углеводного метаболизма, но и снижение регулирующего влияния инсулина на процессы жирового обмена.

Новизна проведенного исследования определялась использованием нового методического приема, заключающегося в динамической оценке показателей внутриклеточного метаболизма, состояния клеточных мембран и нейрогормональной регуляции под влиянием одного из основных физиологических регуляторов метаболизма – инсулина. Использование этого приема позволило выявить различия в обмене циклических нуклеотидов у больных с СД 1-го и 2-го типа, предложить новый маркер для оценки степени тканевой инсулинорезистентности, представить гипотезу о роли последней в формировании атеросклеротического поражения коронарных сосудов.

Кроме того, на основании фактов, полученных в ходе исследования, удалось предложить дифференциально-диагностический тест, позволяющий в сложных случаях определить тип СД по динамике содержания лейкоцитарных циклических нуклеотидов в ходе ИТТ, выделить среди больных атеросклерозом группу лиц с диабетоподобным типом обменных процессов.

Выводы

1. У больных с СД-1 и здоровых лиц соотношение содержания цАМФ и цГМФ лейкоцитов периферической крови под влиянием ИТТ повышается, а у больных с СД-2 исходно повышенный по сравнению с нормой коэффициент цАМФ/цГМФ, напротив, снижается в основном за счет разнонаправленных изменений содержания цАМФ. Более высокая степень нарастания концентрации ИРИ в ходе ИТТ у больных с СД-2 по сравнению с больными с СД-1 и здоровыми лицами, сочетающаяся с извращенной реакцией лейкоцитарных циклических нуклеотидов, свидетельствует о ведущей роли особенностей внутриклеточного обмена в формировании тканевой инсулинорезистентности у этой категории больных. Степень нарастания инсулинемии в ходе ИТТ может служить показателем тканевой инсулинорезистентности.

2. У больных с СД-1 и здоровых лиц ИТТ вызывает уменьшение содержания в сыворотке крови наиболее атерогенной липидной фракции – липопротеидов очень низкой плотности, а у больных СД-2, напротив, – ее повышение,

что свидетельствует об измененном регулирующем действии инсулина на жировой обмен у последней категории больных.

3. ИТТ в эритроцитах здоровых и больных с СД-1 снижает активность ПОЛ, не оказывая существенного влияния на эти процессы у больных с СД-2 и атеросклерозом.

Литература

1. Алишева Е.К. Методы диагностики инсулинорезистентности / Е.К. Алишева, Е.И. Красильникова, Е.В. Шляхто // Артериальная гипертензия. – 2002. – № 1. – С. 29–34.
2. Артамошина Н.Е. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у больных ишемической болезнью сердца / Н.Е. Артамошина, О.Л. Белая, Л.М. Байдер // Клиническая медицина. – 2009. – № 5. – С. 21.
3. Балаболкин М.И. Новая классификация, критерии диагностики и компенсации сахарного диабета / М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова, В.М. Кремская // Эндокринология. – 2000. – Т. 2, № 5. – С. 33–36.
4. Выдрыч А.Н. Состояние некоторых звеньев эндокринной системы у мужчин с диабетической нефропатией / А.Н. Выдрыч, С.Б. Шустов // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2008. – № 1 (21). – С. 12–15.
5. Перова Н.В. Метаболический синдром: патогенетические взаимосвязи и направления коррекции / Н.В. Перова, В.А. Метельская, Р.Г. Оганов // Кардиология. – 2001. – № 3. – С. 27–32.
6. Творогова М.Г. Инсулинорезистентность и методы её диагностики / М.Г. Творогова, К.Н. Яськова, И.Е. Чазова // Лаб. медицина. – 2003. – № 6. – С. 48–52.
7. Шустов С.Б. Клинико-лабораторные подходы к дифференциальной диагностике сахарного диабета 1 и 2 типов / С.Б. Шустов, А.Н. Дрыгин, В.Л. Пастушенко // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2010. – № 1(29). – С. 28–31.
8. Harrison D. Role of oxidative stress in atherosclerosis / D. Harrison, K.K. Griendling, U. Landmesser // The American J of Cardiology. – 2003. – Vol. 91, N 3. – P. 7A–11A.
9. Kaneto H. Role of reactive oxygen species in the progression of type 2 diabetes and atherosclerosis / H. Kaneto, Y. Nakatani, T. Miyatsuka // Endocrine J. – 2008. – Vol. 55, N 4. – P. 235–252.
10. Saltiel A.R. Insulin signaling and the regulation of glucose and lipid metabolism / A.R. Saltiel, C.R. Kahn // Nature. – 2001. – Vol. 414, N 6865. – P. 799–806.

**ОСОБЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА
У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, БОЛЬНЫХ
С ИНФЕКЦИОННЫМ МОНОНУКЛЕОЗОМ ЭПШТЕЙНА—БАРР
ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ, В РАЗГАР БОЛЕЗНИ**

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.Л. Никифорова МЧС, Санкт-Петербург;
Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия

Обследованы 76 детей в возрасте от 3 до 7 лет ($n = 38$) и старше 7 лет ($n = 38$), больных инфекционным мононуклеозом Эпштейна—Барр вирусной этиологии. Изучены особенности параметров клеточного звена иммунитета у детей в разгаре болезни, а также продукции ИФН- α . Показано, что большие нарушения выявлены у детей дошкольного возраста. Выявленные нарушения требуют длительного мониторинга за состоянием пациентов для своевременного выявления вторичных иммунодефицитных состояний, особенно в группе дошкольников.

Ключевые слова: инфекционный мононуклеоз, школьники, дошкольники, клеточное звено, иммунитет.

Введение

Инфекционный мононуклеоз (ИМ) Эпштейна—Барр вирусной этиологии является одним из вариантов течения инфекционного мононуклеоза. За последнее десятилетие в Санкт-Петербурге, по данным Росздрава, наблюдается неуклонный рост заболеваемости ИМ среди детского населения в возрасте до 14 лет: в 2000 г. – 85,21, в 2005 г. – 185,1, в 2009 г. – 210,8 на 100 тыс. человек.

В настоящее время ИМ рассматривается как заболевание иммунной системы [2]. В связи с внедрением вируса в лимфоидные клетки (В-лимфоциты) формируются структурные изменения, затрагивающие все звенья иммунной системы. Иммунные нарушения при ИМ носят комплексный характер, вовлекая в процесс как клеточное, так и гуморальное звенья иммунитетов, что утяжеляет течение и учащает осложнения [3–5].

Как известно, иммунная система детей первого года жизни отличается функциональной незрелостью Т- и В-лимфоцитов, слабой продукцией интерферона- γ (ИФН- γ) и низкими уровнями продукции антител IgA и IgG, антитела синтезируются в основном IgM-класса. К 6 годам начинает функционировать система комплемента, лимфоциты адекватно отвечают на внедрение чужеродного антигена, увеличивается выработка секреторного IgA, IgG. В подростковом возрасте повышается секреция половых гормонов, что также влияет на иммунную реактивность, при этом может нарушаться баланс между Th₁/Th₂-типом иммунного ответа [1].

Цель исследования – выявить особенности иммунного ответа на вирус Эпштейна—Барр (ВЭБ) в двух возрастных группах детей, больных ИМ.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 76 детей с лабораторно подтвержденным диагнозом ИМ, в возрасте от 3 до 17 лет, лечившихся в инфекционном отделении № 1 Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии. Определение параметров субпопуляционного состава лимфоцитов больных с ИМ проводилось в отделе клинической иммунологии Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России с использованием метода проточной цитометрии. Были использованы моноклональные антитела к CD3, CD4, CD8, CD20, CD25, CD56, CD95, HLAII.

С целью выявления возрастных особенностей течения инфекции, вызванной ВЭБ, сформированы 2 группы: 1-ю – составили 38 детей дошкольного возраста, 2-ю – 38 детей школьного возраста. У большинства (82,9 %) детей диагностирована среднетяжелая форма ИМ, тяжелая – у 17,1 % (преимущественно у школьников). Диагноз подтвержден клинически и лабораторно с использованием гематологического метода (определение атипичных мононуклеаров), иммуноферментного анализа (ИФА) – выявление в остром периоде специфических антител и молекулярно-биологического метода – ПЦР – полимеразной цепной реакции (выявление ДНК ВЭБ в крови и слюне).

Контрольную группу для 1-й группы пациентов составили 25 практически здоровых детей дошкольного возраста, для 2-й группы – 20 детей школьного возраста.

Результаты и их анализ

Состояние иммунной системы у детей 1-й группы в период разгара болезни характери-

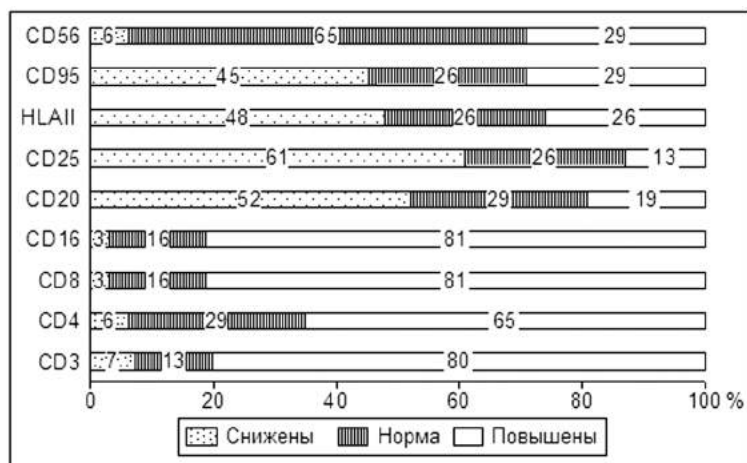


Рис. 1. Показатели клеточного иммунитета у детей 1-й группы, больных с ИМ, в период разгара болезни (%).

звалось тем, что у 80 % детей число Т-клеток было повышено (рис. 1).

Это повышение было связано, по-видимому, с пролиферацией антиген-специфических Т-клеток. Увеличение числа Т-клеток у детей 2-й группы было как за счет CD4-клеток, так и за счет CD8-клеток. В момент обследования пациентов у 16 % из них увеличение числа Т-лимфоцитов было только за счет Т-киллеров, что было предопределено вирусной этиологией болезни и разгаром инфекционного процесса. Кроме увеличения Т-клеток, характеризующих интенсивность адаптивного иммунного ответа, у 81 % детей было увеличено число NK-клеток, с фенотипом CD16 bright, что также определяет активность противовирусного ответа. NK-клетки с фенотипом CD56 были в норме у 65 % пациентов, и только у 29 % они были повышены. CD56-клетки определяют уровень иммунного воспаления [4]. Исходя из этого положения, уровень иммунного воспаления не был высоким.

Пролиферация антиген-специфических В-клеток в разгар заболевания не выражена. В-лимфоциты были увеличены только у 19 % детей. Снижение числа клеток с активационными

маркерами CD95, HLAII, CD25 отмечалось у половины обследованных больных до начала терапии, что может быть следствием воздействия ВЭБ на иммунную систему. Наличие повышения клеток с активационными маркерами у ряда пациентов может говорить о начавшемся иммунном ответе на вирусный антиген.

Так как у обследованных детей 1-й группы отмечалось достоверное увеличение числа лейкоцитов и лимфоцитов ($p < 0,01$) по сравнению со здоровыми детьми дошкольного возраста, абсолютные значения каждой субпопуляции были выше, чем в группе здоровых (табл. 1).

При оценке средних показателей количества клеток каждой из субпопуляций у детей 1-й группы в разгар болезни было выявлено максимальное увеличение численности CD8-лимфоцитов, что вполне объяснимо, так как в данный период элиминация патогена происходит за счет прямого цитотоксического действия Т-киллеров, и одновременно отмечается максимальное увеличение второй субпопуляции клеток, обладающих киллерной активностью, – CD16-лимфоцитов. Увеличение обеих субпопуляций клеток-киллеров (CD8, CD16) способствует уничтожению клеток, которые являются резервуаром для ВЭБ с помощью гранзим-перфоринового механизма. Следует сказать, что в начале заболевания ИМ увеличение числа клеток с цитотоксической активностью (Т-киллеры, NK-клетки) отмечалось у 81 % пациентов дошкольного возраста.

При оценке функциональной способности клеток отвечать продукцией ИФН- α на стандартный вирус Ньюкасла было выявлено, что 31 % детей на стимуляцию вирусом продуцировали его достоверно больше по сравнению с контрольной группой, 19 % – достоверно меньше. Таким образом, в разгар болезни 50 % пациентов отвечали на внедрение ВЭБ неадекватной продукцией ИФН- α , причем у каждого 5-го ребенка его продукция была блокирована ВЭБ. При оценке средних показателей продукции ИФН- α в 1-й группе отмечалось его снижение до (148,42) пг/мл, хотя и недостоверное, при уровне продукции ИФН- α (173,40) пг/мл в контрольной группе здоровых детей.

При оценке параметров субпопуляционного состава лимфоцитов во 2-й группе детей было выявлено, что у 92 % детей Т-клетки были выше нормы (рис. 2).

У 92 % детей было отмечено повышение CD8, одновременное повышение числа Т-хелперов

Таблица 1
Параметры субпопуляционного состава лимфоцитов ($M \pm m$), кл./мкл

Показатель	1-я группа	Контроль	$p \leq$
Лейкоциты	13 643 ± 795	7895 ± 368	0,01
Лимфоциты	6534 ± 386	3596 ± 230	0,01
CD3	4289 ± 281	2318 ± 136	0,01
CD4	1925 ± 142	1362 ± 113	0,05
CD8	2215 ± 184	955 ± 55	0,01
CD20	665 ± 82	370 ± 27	0,05
CD56	142 ± 21	86 ± 9	0,05
HLAII	1136 ± 162	634 ± 73	0,01
CD95	466 ± 108	322 ± 39	-
CD16	1028 ± 88	510 ± 58	0,01
CD25	264 ± 72	314 ± 47	-

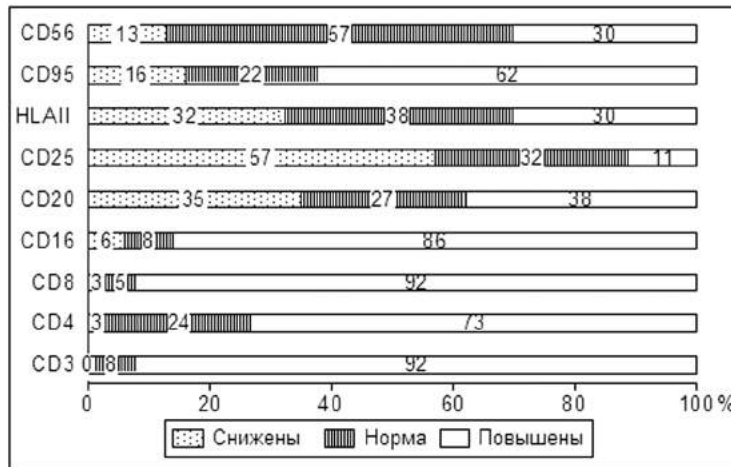


Рис. 2. Показатели клеточного иммунитета у детей 2-й группы, больных с ИМ, в период разгара болезни (%).

было у 73 % больных. Дети 2-й группы характеризовались также повышенным числом NK-клеток. Число таких детей достигало 86 %, т. е. в момент поступления в стационар 9 из 10 детей ответили на инфицирование ВЭБ повышением числа клеток с цитотоксической (киллерной) активностью.

Число детей с повышенным количеством В-клеток достигало 38 %, т. е. происходила пролиферация В-клеток, которые в дальнейшем перейдут в плазматические клетки и будут продуцировать антиген-специфические антитела. С другой стороны – учитывая, что ВЭБ обладает лимфотропностью к В-клеткам, можно предположить, что увеличение числа В-лимфоцитов одновременно может способствовать увеличению клеток-резервуаров для вирусов. У 35 % детей было снижено число В-клеток, что может отражать апоптоз инфицированных В-клеток и их элиминацию.

У 30 % детей 2-й группы были повышены киллерные клетки с фенотипом CD56, у 57 % – они были в норме, только у 13 % число CD56-клеток было понижено. Учитывая, что CD56-клетки про-

дуцируют провоспалительные цитокины, такое распределение может определять характер иммунного воспаления в этих группах. При оценке экспрессии активационных маркеров на лимфоцитах периферической крови детей старшей группы возникает предположение, что дети были госпитализированы позднее, чем пациенты младшей группы. CD95-маркер поздней активации клеток или маркер, который характеризует переход от пролиферации к апоптозу, был повышен у 62 % детей 2-й группы в отличие от 29 % детей 1-й группы. При высоком числе детей с повышенным количеством Т-клеток увеличение клеток с маркером CD25 отмечалось у 11 % детей и HLAII – у 30 %, что указывает на имевшуюся в прошлом активацию, которая завершилась к моменту исследования.

У детей 2-й группы, так же как и у дошкольников, наблюдалось достоверное увеличение числа лейкоцитов и лимфоцитов ($p < 0,01$), и абсолютные значения каждой субпопуляции лимфоцитов также были выше, чем в группе здоровых (табл. 2).

В табл. 2 повышение численности каждой из субпопуляций детей 2-й группы было более выраженным, что, по всей вероятности, связано с тем, что в стационар школьники поступали в более тяжелом состоянии. Отмечалось увеличение числа Т-клеток более чем в 2,5 раза, причем это увеличение было, прежде всего, за счет Т-киллеров. Одновременно отмечалось повышение в 2,8 раза числа NK-клеток. Это указывает, что в момент разгара болезни у школьников элиминация патогена происходила за счет гранзим-перфоринового механизма с максимальным участием Т-киллеров и NK-клеток. В отличие от детей 1-й группы резко возросло число клеток с активационными маркерами (HLAII, CD25, CD95): HLAII – в 3,6 раза, CD25 – в 2,3 раза, к моменту 1-го исследования их число с готовностью к апоптозу (CD95+клетки) увеличивалось в 5 раз. Такое массивное увеличение клеток, готовых к апоптозу, определяет, с одной стороны, более ускоренную, чем у дошкольников, элиминацию патогена, а с другой стороны – значительную гибель клеток иммунной системы, что отражает более тяжелое состояние пациентов школьного возраста.

При оценке индуцированной продукции ИФН- α (в качестве индуктора использовался вирус Ньюкасла) отмечалось снижение его про-

Таблица 2
Параметры субпопуляционного состава лимфоцитов, ($M \pm m$), кл./мкл

Показатель	2-я группа	Контроль	$p \leq$
Лейкоциты	12284 \pm 538	6000 \pm 700	0,01
Лимфоциты	5875 \pm 353	2350 \pm 420	0,01
CD3	4061 \pm 276	1586 \pm 83	0,01
CD4	1647 \pm 87	922 \pm 56	0,05
CD8	2284 \pm 186	973 \pm 38	0,01
CD20	473 \pm 70	310 \pm 32	0,05
CD56	120 \pm 15	75 \pm 8	0,05
HLAII	1074 \pm 233	296 \pm 18	0,01
CD95	524 \pm 62	101 \pm 23	0,01
CD16	837 \pm 89	297 \pm 22	0,01
CD25	189 \pm 45	83 \pm 16	0,05

дукции у 30 % детей, у 22 % – было выявлено повышение, и только у 48 % – величина ИФН- α оставалась в норме. При оценке средних показателей ИФН- α в группе больных с ИМ 2-й группы выявлено, что уровень его продукции был достоверно выше, чем в группе здоровых детей, в ответ на стандартный вирус.

Заключение

Таким образом, изменения, выявленные в обеих возрастных группах больных с ИМ ВЭБ-природы, были типичными для острой вирусной инфекции. Отмечалось увеличение клеток с киллерной активностью (Т-киллеры и НК-клетки). Несколько необычно для вирусной инфекции увеличение числа В-клеток по сравнению с группой здоровых детей, что объяснялось, прежде всего, лимфотропностью вируса и его внедрением в В-лимфоциты.

Если сравнивать цитотоксическую (киллерную) активность ответа, которая находила свое отражение в увеличении CD16⁺- и CD8⁺-клеток, то следует отметить, что во 2-й группе детей, у которых иммунная система более зрелая, в разгар заболевания у большего числа пациентов отмечалось увеличение числа клеток-киллеров и соответственно своевременно осуществлялась элиминация инфицированных В-лимфоцитов с помощью гранзим-перфоринового механизма.

При сравнении индуцированной продукции ИФН- α , которая отражает функциональную способность элиминировать ВЭБ из организма пациентов, выявлены аналогичные закономерности. В 1-й группе детей продукция ИФН- α ниже, чем в контрольной группе, что также под-

тверждает незрелость иммунной системы в данной группе. Во 2-й группе продукция ИФН- α была достоверно выше, чем в контрольной группе, что является адекватным изменением в связи с инфицированием ВЭБ.

Полученные нами результаты доказывают, что ИМ является заболеванием иммунной системы, вызывает мобилизацию иммунологической защиты и, учитывая сохраняющуюся незрелость иммунной системы в различных возрастных группах, требует тщательного наблюдения и профилактики вторичных иммунодефицитных состояний, особенно у детей дошкольного возраста.

Список литературы

1. Иванова В.В. Иммунопатогенез инфекционной болезни у детей / В.В. Иванова, Г.Ф. Железникова, И.В. Шилова // Педиатрия. – 2005. – № 4. – С. 61–65.
2. Куртасова Л.М. Изменения иммунологических показателей и цитокинового профиля в динамике инфекционного мононуклеоза, вызванного вирусом Эпштейна-Барр у детей / Л.М. Куртасова, А.Е. Голованова // Мед. иммунология. – 2007. – Т. 9, № 4/5. – С. 541–545.
3. Патогенетическое обоснование иммунокорригирующей терапии при инфекционном мононуклеозе у детей / В.В.Фомин, Е.Е. Удилова, Я.Б. Бейкин, Ю.Г. Лагерева // Дет. инфекции. – 2006. – № 3. – С. 23–26.
4. Рабсон А. Основы медицинской иммунологии : пер. с англ. / А. Рабсон, А. Ройт, П. Делвз. – М. : Мир, 2006. – 320 с.
5. Функциональное состояние и взаимосвязь иммунной и эндокринной систем у больных Эпштейна-Барр вирусным мононуклеозом / В.А. Кельцев, Л.И. Гребенкина, Е.В. Петрова [и др.] // Дет. инфекции. – 2005. – № 1. – С. 29–32.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ИММУНОБЛОТИНГА В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ВИРУСА ЭПШТЕЙНА—БАРР

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

Изучены диагностические возможности метода иммуноблотинга (ИБ) для диагностики инфекции вируса Эпштейна—Барр (ВЭБ) и определения стадии инфекционного процесса. Проанализированы и сопоставлены результаты иммуноферментного анализа и метода ИБ у 27 лиц с хронической инфекцией ВЭБ. Продемонстрировано преимущество метода ИБ для подтверждения диагноза ВЭБ-инфекции и определения стадии инфекционного процесса перед традиционным ИФА.

Ключевые слова: инфекция вируса Эпштейна—Барр, иммуноферментный анализ, иммуноблотинг.

Введение

Актуальность проблемы диагностики инфекции вируса Эпштейна—Барр (ВЭБ) определяется ростом заболеваемости на фоне иммунных нарушений системного и местного характера, отсутствием специфических клинических маркеров заболевания, которое нередко протекает стерто или под маской других хронических болезней, недостаточной информированностью практикующих врачей о новых лабораторных методах выявления ВЭБ-специфических антител и неоднозначностью критериев для интерпретации результатов.

Хорошо известно, что стадии ВЭБ-инфекции определяются по динамике продукции антител к различным вирусным белкам. Геном ВЭБ содержит значительное число генов, кодирующих синтез структурных и неструктурных антигенов, наиболее важными для диагностики являются капсидные (VCA), ранние (EA) и нуклеарные (EBNA) антигены. Традиционно для диагностики ВЭБ-инфекции используются методы иммуноферментного анализа (ИФА), которые, несмотря на некоторую вариабельность их характеристик, являются предпочтительными и обеспечивают рациональные критерии для интерпретации результатов. С помощью этих методов проводится качественное выявление основных серологических маркеров ВЭБ-инфекции: VCA-IgG, VCA-IgM, EBNA-IgG и EA-IgG. Такой подход позволяет определить стадию инфекционного процесса.

Будучи чувствительными и специфичными, методы ИФА трудоемки, так как требуют самостоятельного исследования для каждого вирусного маркера, что не только удлиняет процедуру анализа, но и не позволяет проводить раннюю детекцию репликации вируса. Кроме того, наблюдается вариабельность характеристик коммерческих тест-систем, так как в их основе лежат различные рекомбинантные вирусные бел-

ки, относящиеся к группе капсидных антигенов (p150, p18, p23, p125, p65, p42, p41, p40, p33, p22), ранних антигенов (p54, p138, p93, p45, p43) и ядерных антигенов (p72, p79). По этой причине результаты, полученные при использовании тест-систем разных производителей, зачастую не позволяют оценить динамику антител в процессе формирования гуморального иммунного ответа. Сложности диагностики с помощью метода ИФА возникают при атипичных вариантах течения ВЭБ-инфекции, связанных с изменениями в различных звеньях иммунитета вследствие иммуносупрессии, обусловленной наличием хронических очагов инфекции, нарушением нейроиммуноэндокринной регуляции, стрессами, терапией иммунодепрессантами, когда продукция антител к структурным и неструктурным белкам ВЭБ меняется или происходит вторичная «потеря» антител [1–6].

Другой серологический метод – ИБ (иммуноблот – «вестерн» блот и «линейный» блот) позволяет проводить одновременное выявление спектра антител к клинически значимым антигенам ВЭБ, что существенно сокращает время анализа. В настоящее время метод ИБ используется для подтверждения результатов ИФА, однако он может иметь самостоятельное значение при определении стадии инфекционного процесса. ИБ является высокочувствительной и высокоспецифичной технологией, исключая ложноположительные результаты и реакцию на перекрестные антигены, что и отличает этот метод от ИФА, где в качестве антигена могут быть использованы различные комбинации антигенных детерминант – как специфичные, так и дающие перекрестные реакции с другими возбудителями.

В целях улучшения диагностики хронической ВЭБ-инфекции была проведена оценка информативности двух серологических методов исследований – ИФА и ИБ.

Материалы и методы

В исследование включили 27 человек с хронической ВЭБ-инфекцией (11 мужчин и 16 женщин), их средний возраст составил (33,0 ± 12,5) лет. Группу пациентов отбирали на основании анамнеза и клинических проявлений, которые характеризовались длительным субфебрилитетом, слабостью, болями в мышцах, дискомфортом в горле, увеличением лимфатических узлов, эмоциональной лабильностью. Этиологический диагноз в дальнейшем был подтвержден наличием антител к ВЭБ.

Для определения антител класса IgG к рекомбинантному VCA-антигену ВЭБ и индекса авидности IgG-VCA-антител были использованы тест-системы ИФА производства ООО «Диагностические системы» (Россия). Выявление VCA IgM-антител, EA IgG-антител и NA IgG-антител ВЭБ проводилось с помощью ИФА тест-систем ЗАО «Вектор-Бест» (Россия). ИБ ставили в варианте «линейного» блота на автоматическом процессоре «ProfiBLOT 48» фирмы «Tecan» (Австрия). Выявляли IgG к фиксированным на тестовых стрипах пяти клинически значимым белкам ВЭБ: VCA gp125, VCA p19, EBNA-1, p22, EA-D («Anti-EBV-Profile 2 EUROLINE», Euroimmun AG, Германия).

Исследование антител к вирусным белкам проводили в сыворотке крови. Кровь для исследования забирали из локтевой вены, сыворотку крови получали по общепринятой методике.

Обработку и анализ данных осуществляли с использованием прикладных программ Microsoft Excel 2007 и Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение

Профиль вирусных белков, использованных в тест-системах ИФА и ИБ, представлен в табл. 1.

Из 27 участников исследования все были серопозитивные к ВЭБ. Методом ИФА у обследованных лиц выявлены IgG-антитела к вирусным белкам в различных соотношениях (табл. 2).

Как следует из данных, представленных в табл. 2, ни у одного пациента не определялись анти-EA (p54, p138)-IgG. У большей части обследованных совместно выявлялись IgG-VCA- и IgG-NA-антитела (18 человек), у 5 человек опре-

Таблица 2
Частота выявленных антител к белкам ВЭБ методом ИФА

Серологические маркеры	Частота выявления, %
IgG VCA + NA + EA (n = 0)	0
IgG VCA + NA (n = 18)	67
IgG VCA (n = 4)	15
IgG NA (n = 5)	18

делялись только IgG-NA-антитела и у 4 человек – только IgG-VCA-антитела. По мнению большинства исследователей, антитела класса G к VCA и NA персистируют на протяжении всей жизни пациента. Установлено, что EBNA-1 образуются раньше, чем другие антигены ВЭБ, однако, они презентуются иммунной системе только после разрушения В-лимфоцитов. Поэтому хронологически антитела к EBNA-1 продуцируются в более поздний период инфекционного процесса, чем анти-VCA-IgG. Присутствие анти-VCA-IgM носит транзиторный характер. Нами не выявлены антитела класса M к VCA ни в одном случае. На основании лабораторных данных, у всех пациентов можно подтвердить наличие хронической ВЭБ-инфекции.

Как видно из данных, представленных в табл. 3, частота выявления IgG-VCA- и IgG-EBNA-антител двумя серологическими методами совпадает. У 23 пациентов были обнаружены IgG-EBNA-антитела, в 10 случаях совместно выделялись IgG-EBNA-1- и IgG- p22-антитела. Рекомбинантный антиген p22 является капсидным, а антитела к нему, подобно антителам к EBNA-1, образуются на поздней стадии инфекции. Особый интерес представляет группа пациентов (n = 4) с наличием в сыворотке VCA IgG, при отсутствии IgG- EBNA-антител. Данная серологическая картина встречается в случаях латентной инфекции со снижением уровня или отсутствием антител к EBNA IgG или при острой инфекции с ранним исчезновением, или отсроченным началом синтеза антител VCA IgM, что может затруднить диагностику. Использование метода ИБ при анализе сывороток данных пациентов позволяет определить стадию инфекционного процесса. Так, наличие IgG к p22 ВЭБ указывает в данном случае на позднюю стадию инфекции.

Блот-технология позволила установить наличие антитела класса G к EA-D ВЭБ у 6 пациентов (22%). В то время как антитела к вирусным белкам p54, p138, относящимся к группе ранних антигенов ВЭБ, методом ИФА не выявлялись ни в одном случае. Наличие у данных пациентов высокоавидных (коэффициент > 50%) антител класса G к VCA ВЭБ и антител класса G к EBNA ВЭБ, отсутствие антител класса M к VCA ВЭБ, анамнез заболевания, характер симпто-

Таблица 1
Профиль рекомбинантных белков ВЭБ

Серологический маркер ВЭБ-инфекции	Профиль вирусных белков в ИФА	Профиль вирусных белков в ИБ
VCA EBNA-1 EA	p150, p18, p23, gp125 p72 p54, p138	gp125, p19, p22 p72, p79 EA-D (диффузный компонент)

Таблица 3
Выявляемость антител к ВЭБ в исследуемой группе методами ИФА и ИБ

Метод	Серологический маркер	Спектр вирусных белков	Класс антител	Результат, n (%)	
				положительный	отрицательный
ИФА	VCA	p150, p18, p23, gp125	IgG	22 (81)	5 (19)
ИБ	VCA	gp 125	То же	21 (77)	6 (27)
			- " -	22 (81)	5 (19)
			- " -	14 (57)	13 (43)
ИФА	EBNA-1	p72	- " -	18 (67)	9 (23)
ИБ	EBNA-1	p72, p79	- " -	18 (67)	9 (23)
ИФА	EA	p54, p138	- " -	0 (0)	27 (100)
ИБ	EA	EA-D	- " -	6 (22)	21 (78)

матики (слабость, потливость, субфебрильная температура тела, боли в мышцах и суставах) у данных пациентов указывали на хроническую ВЭБ-инфекцию. Выявленный p22 (IgG) с помощью метода ИБ подтверждал позднюю стадию инфекции. На основании вышеперечисленных параметров, у пациентов можно установить активную форму хронической ВЭБ-инфекции. Диффузный компонент вирусных белков EA-D оказался более чувствительным к серологическим маркерам, чем p54 и p138 EA ВЭБ. Однако, основываясь на данных литературы, необходимо учитывать, что около 20 % людей являются носителями антител к EA ВЭБ без клинических проявлений.

Выявленные нами вариации результатов ИФА и ИБ могут объясняться различием используемых в исследованиях рекомбинантных вирусных антигенов. Сопоставив avidность IgG к VCA и наличие в сыворотке IgG к p22, характеризующие позднюю стадию инфекции, было обнаружено несоответствие в 11 случаях (41 %). Возможно, данное несоответствие показателей объясняется иммунологической несостоятельностью гуморального звена иммунитета при ВЭБ-инфекции. Тропность ВЭБ к В-лимфоцитам может приводить к их функциональной неполноценности, проявляющейся в выработке антител с нарушенной avidностью, т.е. способностью прочно связываться с антигеном. Происходит формирование иммунологической несостоятельности гуморального звена иммунитета на системном уровне [2, 3].

Уровни распространенности антител у обследуемых пациентов на основе тестирования одного образца сыворотки методом ИФА и ИБ представлены в табл.4.

Заключение

Позднюю стадию инфекции можно идентифицировать по антителам класса IgG к антигенам VCA gp125 и/или p19, а также по антителам к EBNA-1. Снижение уровня антител к EBNA-1 и начало синтеза антител класса IgG к VCA p22 свидетельствует о поздней стадии инфекции. Антитела класса IgG к антигену EA-D и p22 выявляются в случае активной формы ВЭБ-инфекции. По нашим данным, при хронической активной ВЭБ-инфекции в сыворотке определялись IgG к EA-D, в то время как IgM к VCA отсутствовали. Содержание антител класса G к EBNA колеблется в зависимости от стадии обострения и состояния иммунитета. Таким образом, метод ИБ позволяет провести верификацию стадий реактивации и первичной ВЭБ-инфекции.

Проведенный анализ показателей иммунного статуса у лиц с хронической ВЭБ-инфекцией указывает на дисбаланс иммунной системы, который затрагивает клеточное и гуморальное звенья, что вызывает трудности при определении стадии ВЭБ-инфекции. Возможно, проведение ИБ в динамике поможет в оценке состояния гуморального ответа или эффективности противовирусной и иммунокорректирующей терапии.

Анализ результатов ИФА и ИБ позволяет говорить о необходимости дифференцированного подхода к выбору метода исследования ВЭБ-инфекции. Для определения наличия ВЭБ-инфекции приемлемо использование как метода ИФА, так и метода ИБ. Для установления давности ВЭБ-инфекции целесообразно использование метода ИБ на профиль антител класса G. Вероятность определенного диагноза ВЭБ-инфекции с установленной стадией инфекционного процесса при использовании метода ИБ выше, чем при

Таблица 4
Распространенность антител у обследуемых пациентов

Серологический маркер	Класс антител	Метод	Распространенность, %
Вирусный капсидный антиген (VCA)	IgG	ИФА	81
		ИБ	96
Вирусный капсидный антиген (VCA)	IgM	ИФА	0
Ядерный антиген (EBNA-1)	IgG	ИФА	67
		ИБ	77
Ранний антиген (EA)	IgG	ИФА	0
		ИБ	22

использовании стандартного ИФА. Отрицательный результат ИФА можно использовать с умеренной степенью доверия для исключения диагноза ВЭБ-инфекции. Метод ИБ позволяет исключить ошибки диагностики и сократить время проведения анализа благодаря своей высокой специфичности, чувствительности и широкому спектру клинически значимых выявляемых антител к антигенам ВЭБ при однократном исследовании биологического материала (сыворотки крови).

Список литературы

1. Крамарев С.О. Эпштейн-Барр вирусная инфекция у детей / С.О. Крамарев, Н.Т. Литвиненко, Л.О. Палатная // Современ. педиатрия. – 2004. – № 4(5) – С.105–109.
2. Малашенкова И.К. Клинические формы хронической Эпштейн-Барр-вирусной инфекции:

вопросы диагностики и лечения / И.К. Малашенкова, Н.А. Дидковский, Ж.Ш. Сарсания // Леч. врач. – 2003. – № 9. – С. 32–38.

3. Салахова А.Х. Особенности специфического гуморального иммунитета при персистенции вируса Эпштейна-Барр в небных миндалинах / А.Х. Салахова, Л.Ф. Азнабаева, Н.А. Арефьева // Современ. пробл. науки и образования. – 2005. – № 2. – С. 84.

4. Evaluation of a Multiplex Flow Immunoassay for Detection of Epstein-Barr Virus-Specific Antibodies / M.J. Binnicker [et al.] // Clinical and Vaccine Immunology. – 2008. – Vol. 15, N 9. – P. 1410–1413.

5. Hess R.D. Routine Epstein-Barr virus diagnostics from the laboratory perspective: still challenging after 35 years / R.D. Hess // J of Clinical Microbiology. – 2004. – Vol. 42, N 8. – P. 3381–3387.

6. Human peripheral blood and bone marrow EBV-specific T-cell repertoire in latent infection reveals distinct memory T-cell subsets / M. Guerreiro [et al.] // Eur. J. Immuno. – 2010. – Vol. 15. – P. 1089–1095.

УДК 616.36-002-078 : 614.2 (470.23-25)

А.В. Семенов, С.С. Вашукова, А.Г. Рахманова

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В И С В РАМКАХ ПРИОРИТЕТНОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЗДОРОВЬЕ» В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Городской консультативно-диагностический центр (вирусологический);
Центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями, Санкт-Петербург

Представлено комплексное лабораторное обследование пациентов, состоящих на учете в кабинетах инфекционных заболеваний поликлиник Санкт-Петербурга с диагнозами хронический вирусный гепатит В (ХВГВ, n = 705) и хронический вирусный гепатит С (ХВГС, n = 1030) в Городском консультативно-диагностическом центре (вирусологический). Лабораторные маркеры ВГВ выявлены у 526 человек (74,6 %), в том числе маркеры инфицированности – у 384 человек (54,5 %), иммунологические маркеры «выздоровления» от ВГВ – антитела к HBsAg (более 10 МЕ/мл) – у 142 (20,1 %); маркеры инфицированности ВГС обнаружены у 800 пациентов (77,7 %). Репликация ВГВ по результатам полимеразной цепной реакции (ДНК ВГВ) установлена в 21,6 % случаев, репликация ВГС (РНК ВГС) – в 59,8 %. Анализ встречаемости лабораторных маркеров ВГВ среди пациентов поликлиник подтверждает необходимость специфического углубленного лабораторного обследования, выявившего у так называемых «носителей HBsAg» наличие маркеров ХВГВ в 98,5 %, активного ВГВ – в 1,9 % случаев, микст-инфекцию ВГВ + ВГД – в 3,2 %. У пациентов, негативных по HBsAg и анти-HBs, выявлены маркеры ХВГВ: анти-HBcor и анти-HBe или только анти-HBcor, изолированное обнаружение последних свидетельствует о наличии occultного ВГВ в 14,9 % случаев. В этих группах ДНК ВГВ выявлялась соответственно в 7,7 и 4,8 %.

Ключевые слова: хронический вирусный гепатит, occultный гепатит, маркеры гепатита, национальный проект «Здоровье».

Введение

Хронические вирусные гепатиты остаются одной из важных и социально значимых проблем отечественного здравоохранения. Поэтому в рамках приоритетного национального проекта «Здоровье» в соответствии с распоряжением Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга от 17 августа 2006 г. № 343-р «О мерах по организации обеспече-

ния диагностическими и лекарственными препаратами больных ВИЧ-инфекцией и вирусными гепатитами В и С» было организовано комплексное лабораторное обследование пациентов городских поликлиник, стоящих на учете в кабинетах инфекционных заболеваний городских поликлиник, с диагнозами хронический вирусный гепатит В (ХВГВ) и хронический вирусный гепатит С (ХВГС). Лабораторное обследование

проводилось путем определения серологических и молекулярно-биологических маркеров вирусных гепатитов В и С (ВГВ и ВГС).

Материалы и методы

Для лабораторного обследования на серологические маркеры ВГ методом иммуноферментного анализа (ИФА) использовали сыворотку крови пациентов, взятую из локтевой вены натощак в количестве 5 мл в одноразовую стерильную пробирку, для исследования на молекулярно-биологические маркеры ВГВ – методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) – в количестве 5 мл в одноразовую стерильную пробирку с антикоагулянтом К2-ЭДТА. Кровь забирали в процедурном кабинете поликлиник и доставляли в Городской консультативно-диагностический вирусологический центр с соблюдением правил транспортировки.

Алгоритм обследования пациентов с диагнозом ХВГВ заключался в качественном определении HBsAg (тест-системы ЗАО «Вектор-Бест») и выявлении ДНК ВГВ методом ПЦР (тест-системы НПФ «Литех»). Дополнительное обследование заключалось в определении анти-HBcor общ., анти-HBcor IgM, HBeAg, анти-HBe, анти-HBs (тест-системы ЗАО «Вектор-Бест», ООО «Диагностические системы»). Сомнительные или слабоположительные результаты определения серологических маркеров подтверждались методом иммунохемилюминесцентного анализа (ХЛИА) на анализаторе Architect i2000sr («Abbott», США) с использованием соответствующих тест-систем. Эта группа составила 705 пациентов.

Пациентов с выявленным HBsAg дополнительно обследовали на наличие анти-VGD IgG-антител к вирусу гепатита D (ООО «Диагностические системы»). Пациентов этой группы было 246.

Пациентов с диагнозом ХВГС обследовали на наличие антител к ВГС (тест-системы ЗАО «Медико-биологический союз») и на присутствие РНК ВГС в плазме крови методом ПЦР (тест-системы ООО «ИнтерЛабСервис»). Сомнительные или слабоположительные результаты определения серологических маркеров также подтверждались на анализаторе Architect i2000sr («Abbott», США). Эта группа составила 1030 пациентов.

Результаты и обсуждение

Первоначально все пробы пациентов с диагнозом ХВГВ исследовали на наличие HBsAg и ДНК ВГВ, а с диагнозом ХВГС – на анти-ВГС и РНК ВГС. Результаты обследования больных на

Таблица 1
Выявление маркеров ВГ у пациентов с ХВГВ и ХВГС

Маркеры ВГ	Количество	%
HBsAg	265	37,6
ДНК ВГВ	152	21,6
Анти-ВГС общ.	800	77,7
РНК ВГС	616	59,8

первом этапе лабораторного обследования представлены в табл. 1.

HBsAg и анти-ВГС являются основными маркерами, на которые нужно тестировать кровь доноров, беременных, реципиентов крови, больных с хроническими поражениями печени, пациентов, поступающих на плановые операции и т. д. (всего обследованию подлежат 15 групп в соответствии с СП 3.1.958-00 «Профилактика вирусных гепатитов»). Поскольку выявляемость HBsAg была низкой и исследование на ДНК ВГВ практически не изменило показателей выявляемости, для верификации лабораторного диагноза все пациенты были обследованы дополнительно на углубленные маркеры ВГВ (анти-HBcor, анти-HBcor IgM, HBeAg, анти-HBe, анти-HBs). Результаты расширенного обследования пациентов с диагнозом ХВГВ представлены в табл. 2.

После расширенного обследования пациентов у 526 из них были обнаружены различные маркеры ВГВ, и выявляемость инфицирования ВГВ достигла 74,6%. Обращает на себя внимание, что доминирующими маркерами были маркеры ХВГВ – анти-HBcor (68,5%) и анти-HBe (41,1%). HBsAg уступает им по частоте обнаружения и составляет всего 37,6%. Наряду с этим, 20,1% пациентов имеют лабораторный маркер «выздоровления» (анти-HBs в концентрации выше 10 МЕ/мл), а у 25,4% пациентов не выявлены серологические маркеры ВГВ. Ни у одного из пациентов этой группы ДНК ВГВ также не выявлялась, что свидетельствует в пользу отсутствия вирусного гепатита В.

Далее все обследованные пациенты были распределены на группы, в зависимости от обнаруженных серологических маркеров: инфицирования и иммунологического выздоровления.

Таблица 2
Обследование пациентов с диагнозом ХВГВ (n = 705)

Маркеры ВГВ	Количество	%
HBsAg	265	37,6
HBeAg	1	0,1
Анти-HBcor IgM	4	0,6
Анти-HBcor общ.	483	68,5
Анти-HBe	290	41,1
Анти-HBs	142	20,1
ДНК ВГВ	152	21,6
Не обнаружены	179	25,4

Таблица 3

Определение ДНК ВГВ в группах пациентов с ХВГВ с различным сочетанием серологических маркеров иммунологического выздоровления (n = 142)

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Количество Маркер	13 (9,1 %) Анти-HBs	90 (63,4 %) Анти-HBs Анти-HBcor общ.	39 (27,5 %) Анти-HBs Анти-HBcor общ. Анти-HBe
ДНК ВГВ, %	0	0	0

Результаты обнаружения ДНК ВГВ в крови пациентов этих групп представлены в табл. 3.

Видно, что только у пациентов 1-й группы обнаруживаются изолированные анти-HBs-антитела (как после вакцинации), однако группа эта самая малочисленная (9,1%). Как правило, после перенесенного ВГВ в крови пациентов, наряду с анти-HBs, определяются маркеры ХВГВ – анти-HBcor общ. – 2-я группа (63,4%) и анти-HBe-антитела – 3-я группа (27,5%). Обнаружение анти-HBs-антител в 3 указанных группах пациентов подтверждено более чувствительным и специфичным методом ХЛИА. Следует также отметить, что ДНК ВГВ ни у одного пациента в этих группах выявлена не была.

По результатам лабораторного обследования пациенты с маркерами ХВГВ были распределены на 6 групп с различным сочетанием маркеров инфицированности ВГВ (табл. 4). 1–4-я группа включала пациентов, положительных по HBsAg, 5–6-я – отрицательных по HBsAg. 1–2-ю группу составили пациенты с активным ВГВ, 3–4-ю – с маркерами ХВГВ умеренной активности, 5-ю группу – с недетектируемым уровнем HBsAg и маркерами инфицированности анти-HBcor общ., анти-HBe, 6-ю группу – с единственным маркером инфицированности – анти-HBcor общ. При исследовании плазмы крови на ДНК ВГВ были получены следующие результаты (табл. 4).

Выявление ДНК ВГВ у пациентов с активным течением ВГВ в 1–2-й группе, как и ожидалось, составило 100%, весьма высока была репликативная активность вируса в 3–4-й группе (60,0

и 37,5%), что соответствует интегративной стадии ХВГВ и умеренной репликации вируса.

Гораздо более интересными, с диагностической точки зрения, являются результаты обследования пациентов 5–6-й группы, где недетектируемый уровень HBsAg при стандартном алгоритме обследования не дает информации о заразности пациента либо об активности инфекционного процесса. С другой стороны – выявление ДНК ВГВ в 7,7 и 4,8% случаев соответственно говорит о достаточно высокой частоте встречаемости так называемой оккультной формы гепатита В – 6-я группа [2]. Термин «оккультной ВГВ-инфекции» используют, когда единственным серологическим маркером инфекции является наличие анти-HBcor. В нашем исследовании они выявлены у 105 из 705 обследованных пациентов (14,9%). Развитие оккультного гепатита В, наиболее вероятно, связано с альтернативным механизмом сплайсинга мРНК, кодирующей поверхностный антиген ВГВ. При этом функции HBeAg, HBcorAg и HBxAg не затрагиваются, и репликация вируса продолжается, но вирусные частицы не могут самостоятельно покинуть внутриклеточное пространство без иммуноопосредованного лизиса гепатоцита [2]. Согласно данным литературы, для лабораторной диагностики такой формы гепатита недостаточно лабораторного определения только HBsAg, пациента необходимо обследовать на наличие анти-HBcor методом ИФА и ДНК ВГВ методом ПЦР [3, 5].

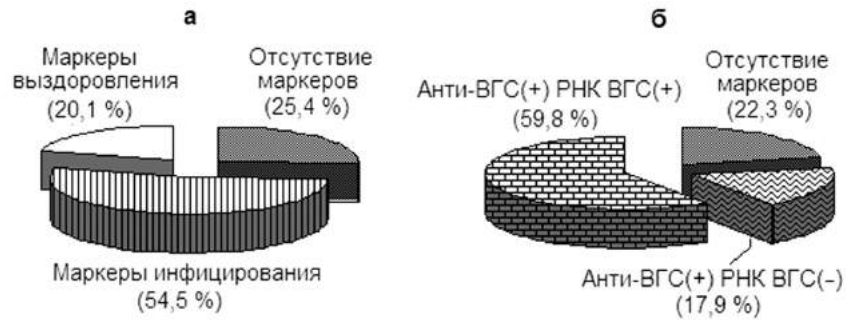
Для выявления случаев микст-инфекции ВГВ + ВГD было проведено обследование 246 HBsAg-позитивных пациентов на наличие антител к вирусу гепатита D. У 8 пациентов (3,2%) выявлены анти-VGD IgG, что соответствует средней распространенности заболеваемости ВГD на территории Европейской части РФ [1]. При этом в 75% случаев микст-инфекция ВГВ + ВГD сопровождалась активной репликацией ВГВ с детектируемым уровнем ДНК ВГВ в плазме крови пациентов.

Таким образом, при анализе структуры лабораторных маркеров ВГВ у 705 пациентов, состоящих на учете в поликлиниках Санкт-Петербур-

Таблица 4

Определение ДНК ВГВ у пациентов с различными сочетаниями маркеров инфицированности ВГВ (n=384)

Показатель	Группа					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Маркеры	HBsAg (+), n = 265			HBsAg (-), n = 119		
	n = 1	n = 4	n = 252	n = 8	n = 14	n = 105
	HBeAg Анти-HBcor IgM	Анти-HBcor IgM	Анти-HBe Анти-HBcor общ.	Анти-HBcor общ.	Анти-HBe Анти-HBcor общ.	Анти-HBcor общ.
ДНК ВГВ, %	100,0	100,0	60,0	37,5	7,7	4,8



Структура обнаружения маркеров ВГВ (а) и ВГС (б).

бурга с диагнозом ХВГВ, маркеры инфицирования выявлены в 54,5 % случаев, маркеры выздоровления – в 20,1 %, у 25,4 % пациентов маркеры инфицированности ВГВ отсутствовали.

При анализе данных лабораторного обследования 1030 пациентов с диагнозом ХВГС анти-ВГС были выявлены у 800 пациентов (77,7 %). При исследовании плазмы крови пациентов, содержащей анти-ВГС, РНК ВГС была выявлена в 59,8 % случаев (n = 616). Серонегативные по антителам к ВГС пациенты (n = 230) были также обследованы на РНК ВГС, и ни у одного из них РНК ВГС не была обнаружена. Следовательно, лабораторный диагноз ВГС у этой группы пациентов не был подтвержден.

Суммарные данные по структуре обнаружения маркеров ВГВ и ВГС в результате комплексного лабораторного обследования пациентов представлены на рисунке. Из приведенных диаграмм видно, что 54,5 и 59,8 % пациентов в поликлиниках Санкт-Петербурга, обследованных на ВГВ и ВГС, имеют маркеры инфицирования данными инфекциями, 20,1 % пациентов с диагнозом ХВГВ являются реконвалесцентами и имеют протективные иммунологические маркеры. В то же время, в 22,3 % – для ВГС и 25,4 % – для ВГВ лабораторное подтверждение клинического диагноза отсутствует (маркеры инфицированности не выявлялись), что требует дополнительного обследования и проведения дифференциальной диагностики с поражениями печени иного генеза (аутоиммунным, алкогольным, токсическим и пр.).

Выводы

Проведенное в Городском консультативно-диагностическом вирусологическом центре обследование пациентов, состоящих на диспансерном учете в поликлиниках Санкт-Петербурга с диагнозами ХВГВ (n = 705) и ХВГС (n = 1030), показало необходимость расширенного лабораторного обследования, которое позволило выявить: 1) у так называемых «носителей HBsAg» наличие маркеров ХВГВ (98,1 %), активного ВГВ (1,9 %) или микст-инфекции ВГВ + ВГД (3,2 %); 2) у пациентов, негативных по HBsAg, наличие маркеров иммунологического выздоровления (антител к HBsAg) – 20,1 % или 3) оккультного ХВГВ (14,9 %). Кроме того, в 25,3 % случаев для ХВГВ и 22,3 % – для ХВГС лабораторный диагноз не подтверждался, и маркеры инфицированности (серологические и молекулярно-биологические) отсутствовали.

Список литературы

1. Левитан Б.Н. Дельта-гепатит / Б.Н. Левитан, А.В. Дедов. – Астрахань : АГМА, 2001. – 104 с.
2. Allain J. Occult hepatitis B virus infection / J. Allain // Hep. B Annual. – 2005. – Vol. 2. – P. 14–30.
3. Multiple surface antigen mutations in five blood donors with occult hepatitis B virus infection / H.L. Zaaijer, P. Torres, A. Ontanon [et al.] // J. Med. Virol. – 2008. – Vol. 80. – P. 1344–1349.
4. Occult hepatitis B infection: an evolutionary scenario / F.J van Hemert, H.L. Zaaijer, B. Berkhout, V.V. Lukashov // Virology J. – 2008. – Vol. 5. – P.146–152.
5. Occult hepatitis B virus infection / G. Raimondo, T. Pollicino, I. Cacciola, G. Squadrito // J. Hepatol. – 2007. – Vol. 46. – P. 160–170.

**НЕСТОХАСТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ КАК НОВЫЙ ТЕСТ
РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ БИОТЫ.
Сообщение 2. Наследственные формы повреждения**

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М.Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург;
Институт атомной энергетики Национального исследовательского ядерного
университета «МИФИ», г. Обнинск

Обоснован новый подход к изучению опасности для биоты радиационного загрязнения окружающей среды. Подход основан на открытии у различных объектов (от простейших до клеток млекопитающих) однотипного повреждения клеток, которое индуцируется уже малыми дозами радиации и которое, в отличие от генотоксических эффектов, не подчиняется принципам стохастики (<http://irbb.ucor.ru>). В модельных опытах на радиорезистентных одноклеточных гидробионтах *Spirostomum ambiguum* Ehrbg показано, что повреждение данного типа наследуется потомками особей, облученных в дозе 0,01 Гр. Эффект не возрастает с ростом дозы в большом дозовом интервале. Он зарегистрирован по разным показателям – снижению жизнеспособности, торможению спонтанной двигательной активности, появлению патологических форм движения. Полученные результаты представляют интерес в связи с проблемой опасности действия малых доз радиации на биоту.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, малые дозы, одноклеточные гидробионты, жизнеспособность, двигательная активность, патология движения, наследование, радиационная опасность.

Введение

Известно, что закономерность возникновения традиционно изучаемых генотоксических эффектов радиации в значительной степени подчиняется принципам стохастики. Чем больше величина дозы радиации, тем больше вероятность поражения генетических структур [12]. Между тем, реальность индукции малыми дозами радиации «нестохастического» (дозонезависимого) повреждения клеток получает все большее экспериментальное подтверждение. Эффекты такого типа выявлены у объектов самой разной организации, далеко отстоящих друг от друга в филогенетическом отношении (простейшие [1–3], рачки-дафнии [14], клетки млекопитающих [5–8]). Они являются, по-видимому, общебиологической закономерностью [1, 8]. Для простоты изложения мы будем называть эти эффекты, качественно отличающиеся от традиционно изучаемых, альтернативными (АЭ). У всех исследованных объектов АЭ ярко проявлялись в повышении вероятности гибели клеток/особей [1–3, 5–8, 14].

Напомним, что в отличие от широко изучаемых стохастических генотоксических изменений, АЭ являются массовыми, регистрируются в полном объеме уже при очень низких для объектов дозах, не зависят от величины дозы радиации, не связаны с клеточным делением, отличаются большим консерватизмом [1, 8]. Данные эффекты обусловлены некими наследу-

емыми латентными (скрытыми) изменениями, охватывающими все клетки популяции. При митотическом делении эти изменения практически необратимы. АЭ явно не имеют мутационной природы. В общей форме они могут быть отнесены к категории эпигенетических [16, 17].

Накопленный нами экспериментальный материал позволяет считать, что АЭ можно рассматривать как новый тест радиационной опасности для биоты, который дополняет существующие тесты. В предыдущих работах [4, 11] с таких позиций исследовали действие γ -квантов в малых дозах на одноклеточных гидробионтов инфузорий *Spirostomum ambiguum* Ehrbg. Было обнаружено, что у данных организмов пострадиационное повреждение альтернативного типа может проявляться не только в виде снижения жизнеспособности, как это наблюдали ранее на других видах инфузорий [1–3], но и в виде функционального расстройства – снижения спонтанной двигательной активности. Эти исследования касались только непосредственно облученных объектов.

В данной работе мы расширили указанные эксперименты – провели наблюдения не только за облученными особями, но и за их необлученным потомством. При этом повреждение оценивали по трем критериям: снижению жизнеспособности, подавлению двигательной активности и появлению патологических форм движения.

Материалы и методы

Инфузории *Spirostomum ambiguum* Ehrbg повсеместно обитают в планктонных слоях пресноводных бассейнов, являются кормом для мальков рыб [10]. Спиростомы имеют относительно большие размеры (длина 1–3 мм, диаметр 0,3–0,5 мм), что позволяет наблюдать за этими организмами при небольшом увеличении (x2). Эти гидробионты неприхотливы и хорошо размножаются в лабораторных условиях на дехлорированной водопроводной воде.

Спиростом культивировали в биологических пробирках при температуре (20 ± 1) °С в виде массовой культуры. Воду отстаивали не менее 3 сут, а затем отфильтровывали через обеззоленный фильтр. Питание осуществляли пищевыми дрожжами 1 раз в неделю. Культуру поддерживали в логарифмической фазе роста путем регулярных разбавлений суспензии. Спиростом для облучения брали из массовой культуры. Их облучали в виде суспензии в пробирках в объеме 6 мл. Облучение проводили на установке «γ-cell» (Канада ⁶⁰Со, 18 сГр/мин) в дозах 0,01, 0,1 и 1 Гр и на установке «Исследователь» (Россия, ⁶⁰Со, 48 Гр/мин) в дозах 20 и 50 Гр.

Для исследований жизнеспособности спиростом в количестве от 12 до 60 особей в контроле и через 1 ч после облучения в дозах 0,01, 0,1, 1 и 20 Гр помещали поодиночно в 96-луночные планшеты и вели в виде одиночных культур, в виде так называемых индивидуальных линий [2, 3, 15] на протяжении 30 сут (ежедневные наблюдения). При культивировании спиростом в индивидуальных линиях в каждой лунке всегда оставляют только одну из спиростом, удаляя сестринскую [1, 3, 15].

В индивидуальных линиях учитывали темп деления простейших и гибель спиростом. В случае гибели клетки (ее лизиса) линию считали «погибшей». При анализе динамики вымирания линий получали информацию о частоте гибели клеток в популяциях – чем чаще гибели клетки в популяции, тем чаще регистрировали обрыв существования индивидуальных линий [1, 3].

Двигательную активность исследовали сразу после воздействия, а также у особей, которых отбирали из массовых культур на 14-, 21-е и 30-е сутки после облучения простейших в дозах 0,01, 0,1, 1,0, 20 и 50 Гр. Параллельно вели наблюдения за интактными особями. Для измерений двигательной активности спиростом помещали поодиночно в специальную камеру с лунками диаметром 5 мм и глубиной 2 мм. В соответствии с имеющимися методическими разработками [9] за каждой из спиростом наблюдали под микроскопом МБС-10 с помощью

окуляра с нанесенными на него двумя пересекающимися под углом 90° визирами (рисками). Количественной мерой средней двигательной активности (СДА) служило число пересечений инфузорией визиров окуляра микроскопа за 1 мин. Предварительные исследования показали, что при стандартном режиме культивирования, достаточном числе повторных наблюдений, большом количестве протестированных спиростом и шифровке проб этот метод позволяет делать вполне определенные выводы.

Результаты были получены в 3 повторных сериях экспериментов, каждая из которых была проведена на 20 особях в контроле и 20 – при каждой дозе.

Патологические формы движения состояли у спиростом в судорожных подергиваниях тела, изменении характера движения от «прямолинейного» до «верчения», попятных движениях или полной неподвижности. Определяли процентное содержание особей с данной патологией.

Полученные данные обрабатывали статистически с использованием программы Microsoft® Excel'2003 SR-2 Origin® по параметрическому t-критерию Стьюдента. Стандартную ошибку для процента измененных показателей двигательной активности оценивали по формуле:

$$m(\%) = \pm \sqrt{\frac{P(100-P)}{n}}$$

где P – показатель СДА в опыте, %;
n – численность спиростом в экспериментальной группе.

Результаты и обсуждение

Спиростом, как и инфузорий других видов, относят к высоко радиорезистентным объектам. Их повреждение, оцененное общепринятыми способами, зарегистрировано в литературе при дозах порядка сотен и более грей [13, 15]. Между тем, с помощью 3 разных тестов нами обнаружено, что у данных организмов негативный эффект изучаемого нами типа возникает уже после облучения в столь малой дозе, как 0,01 Гр. Обнаружено также, что повреждение наследуется потомками облученных особей.

Первоначально рассмотрим данные, полученные при изучении жизнеспособности клеток/особей. На рис. 1 представлена динамика вымирания индивидуальных линий, сформированных из контрольных клеток и клеток, облученных в дозах 0,01, 0,1, 1 и 20 Гр. Количество исследованных линий составляло при этом 84, 36, 60, 60 и 12 соответственно.

Видно, что в каждой совокупности подопытных линий на протяжении срока наблюдения

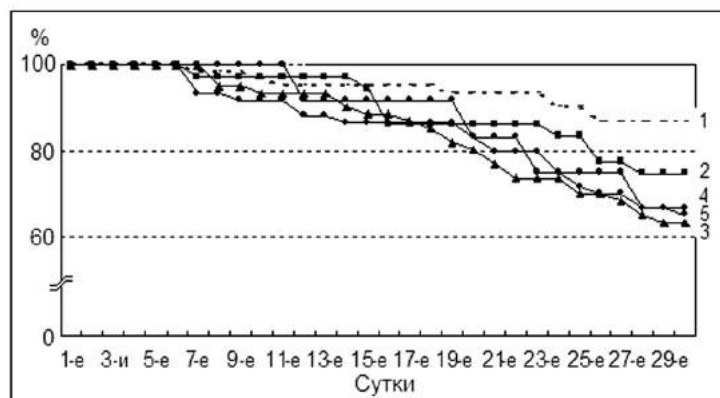


Рис. 1. Вымирание индивидуальных линий спиростом в контроле (1) и после γ -облучения в дозах (Гр): 0,01 (2), 0,1 (3), 1 (4) и 20 (5) в процентах к исходному количеству.

Значения двигательной активности спиростом (в абсолютных величинах) ($M \pm \sigma$)

Доза, Гр	Сутки			
	0	14-е	21-е	30-е
0 (Контроль)	$2,5 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,1$
0,01	$1,1 \pm 0,2^*$	$1,2 \pm 0,1^*$	$1,4 \pm 0,3^*$	$1,2 \pm 0,1^*$
0,1	$1,5 \pm 0,2^*$	$0,9 \pm 0,2^*$	$1,4 \pm 0,2^*$	$1,1 \pm 0,2^*$
1	$1,1 \pm 0,2^*$	$0,9 \pm 0,2^*$	$1,2 \pm 0,1^*$	$1,1 \pm 0,1^*$
20	$1,6 \pm 0,2^*$	$1,2 \pm 0,1^*$	$1,0 \pm 0,1^*$	$0,9 \pm 0,1^*$
50	$1,3 \pm 0,2^*$	$1,0 \pm 0,1^*$	$0,9 \pm 0,1^*$	$1,0 \pm 0,1^*$

* При сравнении опыта и контроля, $p < 0,05$.

имеет место более интенсивная их гибель, чем в контроле. Это говорит о большей частоте гибели клеток в опыте по сравнению с контролем [3]. Динамика вымирания подопытных линий

практически одинакова при всех дозах. Ускоренное вымирание подопытных линий во всех случаях приводило к постепенному «наращиванию» разницы опыта с контролем. К концу срока наблюдения при дозах 0,01, 0,1, 1 и 20 Гр эта разница составляла около 20 % и являлась значимой.

Важно отметить, что гибель подопытных спиростом в линиях происходила, в том числе, и после многих клеточных генераций (прослежено до 12–15-го поколения), что позволяет говорить о наследовании изучаемых изменений потомками

облученных клеток. В этих опытах подтвердись данные [1–3] об индукции малыми дозами радиации аналогичных нарушений у амёб и инфузорий других видов.

Перейдем к анализу пострадиационных изменений двигательной активности спиростом. По сравнению с очень трудоемкими длительными ежедневными наблюдениями за частотой гибели клеток в индивидуальных линиях метод оценки двигательной активности простейших можно оценивать как экспресс-метод [9]. В каждой из серий опытов результаты получали за считанное время.

В таблице представлены средние данные о двигательной активности спиростом в контроле и на разных сроках после γ -облучения в дозах

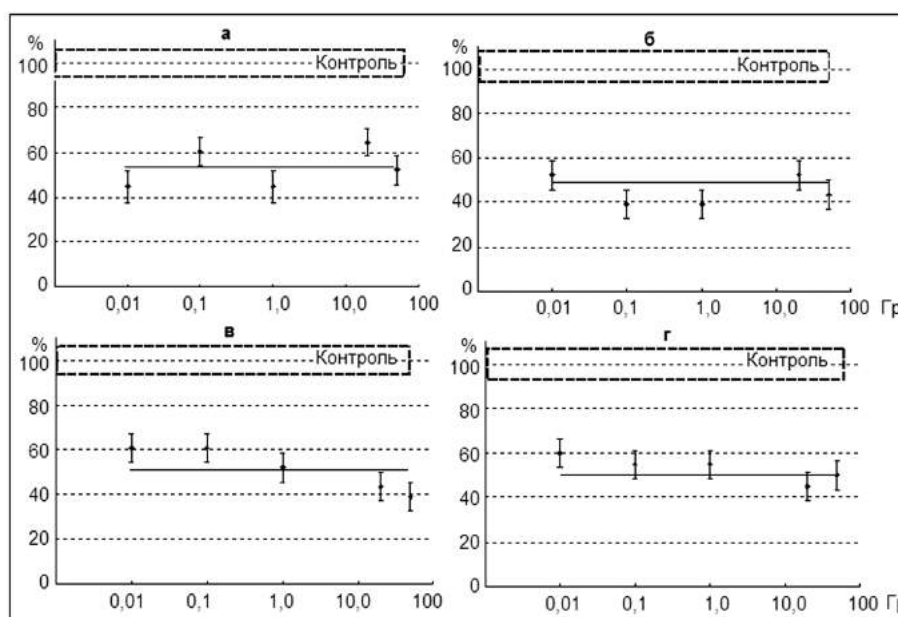


Рис. 2. Зависимость изменения двигательной активности у спиростом в процентах от величины дозы радиации в диапазоне 0,01–50 Гр: а – через 1 ч; б – через 14 сут; в – 21 сут; г – 30 сут после облучения.

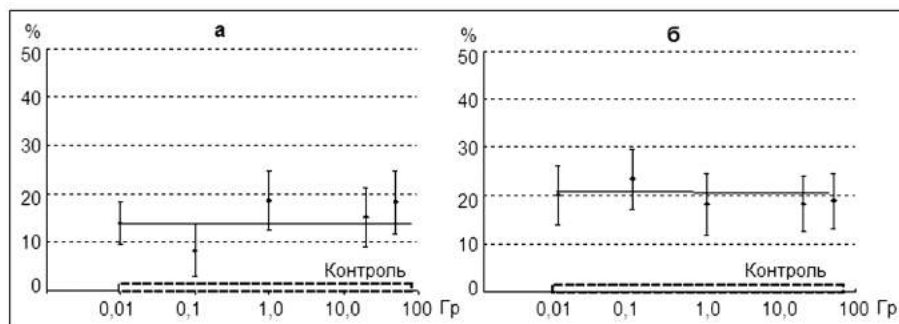


Рис. 3. Частота встречаемости патологических форм движения у спиростом в процентах к исследованному количеству: а – через 1 ч; б – на 7-е сутки после γ -облучения.

0,01–50 Гр, полученные в 3 повторных сериях опытов (абсолютные величины).

В виде относительных величин эти же данные представлены на рис. 2. Из таблицы и рис. 2, а следует, что двигательная активность у спиростом нарушается уже при дозе 0,01 Гр, и эффект не возрастает с ростом дозы. Нарушения очень резкие – примерно в 2 раза. Отличия от контроля и данные о дозозависимости эффекта в широком диапазоне доз (0,01–50 Гр) статистически значимы. Видно также, что степень изменений заметно не меняется со временем.

Из рис. 2 следует, что дозное плато, которое простирается в опытах от 0,01 до 50 Гр, имеется на каждом пострadiационном сроке. Эффект регистрировали даже через 30 сут после воздействия, за время которых у спиростом, как уже указывалось выше, сменяется около 12–15 клеточных поколений (средняя продолжительность клеточного цикла составляла около 2–3 сут). Это говорит о передаче данных нарушений потомкам облученных особей. Значительные отклонения от контроля, наблюдаемые во всех случаях, свидетельствуют о массовом характере изменений описанного типа.

Такой же характер изменений выявлен при подсчете частоты встречаемости патологических форм движения. На рис. 3, где представлены эти данные, видно, что если в контроле такие формы встречаются исключительно редко или вообще не регистрируются, то при всех дозах радиации (в том числе при наименьшей из использованных доз – 0,01 Гр) они встречаются достаточно часто. Повышения степени повреждения с увеличением дозы и в этом случае не наблюдается. Эффект регистрируется не только у облученных спиростом, но и у их потомков, т. е. наследуется.

Итак, в опытах на одноклеточных водных организмах – инфузориях *Spirostomum ambiguum* с помощью 3 разных тестов показано, что эти биообъекты – высоко радиорезистентные в отношении обычно изучаемой генетической па-

тологии – оказались высоко чувствительны при оценке повреждения «альтернативного типа». Широкая распространенность спиростом в природе и их участие в пищевой цепочке пресноводных водоемов позволяют считать, что полученные данные представляют интерес в свете проблем радиационной экологии.

Более общий интерес работы состоит в том, что на новом объекте и с помощью новых тестов обнаружили ту же «альтернативную» форму реакции на относительно слабые радиационные воздействия, что и в исследованиях, проведенных ранее на столь разных организмах, как амебы [1–3], инфузории других видов [1, 2], беспозвоночные животные [14], клетки крысы [5–8]. Видонеспецифичность «альтернативных эффектов» и вызываемое этими эффектами значительное наследуемое повреждение наводят на мысль о необходимости пересмотра существующих норм радиационной безопасности для биоты. Эти нормы, на наш взгляд, должны быть основаны не только на традиционном цитогенетическом анализе, но и на тестировании повреждения «альтернативного типа».

Список литературы

1. Бычковская И.Б. Метод наблюдения за наследственным летальным эффектом у простейших / И.Б. Бычковская, Г.К. Очинская // Цитология. – 1978. – Т. 20, № 6. – С. 700–704.
2. Бычковская И.Б. Наследуемое изменение частоты гибели клеток, индуцируемое облучением / И.Б. Бычковская, Г.К. Очинская // Радиобиология. – 1980. – Т. 22, вып. 4. – С. 542–549.
3. Бычковская И.Б. Некоторые новые аспекты проблемы радиочувствительности малообновляющихся тканей / И.Б. Бычковская, Р.П. Степанов, О.В. Кирик // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 2003. – Т. 48, № 6. – С. 5–17.
4. Бычковская И.Б. Особые долговременные изменения клеток при воздействии радиации в малых дозах / И.Б. Бычковская, Р.П. Степанов, Р.Ф. Федорцева // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2002. – Т. 42, № 1. – С. 20–35.

5. Бычкова И.Б. Проблема отдаленной радиационной гибели клеток / И.Б. Бычкова. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 160 с.
6. Данильченко О.П. Экспресс-метод определения токсичности водной среды по функциональному состоянию инфузорий спиростом / О.П. Данильченко, Н.А. Тушмалова / Теоретические вопросы биотестирования. – Волгоград, 1983. – С.130–132.
7. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – Л. : Учпедгиз, 1975. – 479 с.
8. К проблеме псевдомутагенеза. Персистирующее повышение уровня изменчивости клеток, индуцируемое радиацией и некоторыми другими агентами / И.Б. Бычкова, Р.П. Степанов, П.В. Антонов [и др.] // Радиационная биология. Радиоэкология. – 1996. – Т. 36, вып. 6. – С. 926–931.
9. Нестохастические эффекты как новый тест радиационной опасности для биоты в поставарийных ситуациях / И.Б. Бычкова, Е.И. Егорова, Ю.В. Иголкина [и др.] // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрез. ситуациях. – 2007. – № 2. – С. 32–37.
10. Особые клеточные эффекты и соматические последствия облучения в малых дозах / И.Б. Бычкова, Р.Ф. Федорцева, П.В. Антонов [и др.]. – СПб. : СПМКС, 2006. – 150 с. – (<http://irbb.ucoz.ru>, вход свободный).
11. Сарапульцева Е.И. Спонтанная двигательная активность инфузорий *Spirostomum ambiguum* после γ -облучения в широком диапазоне доз как информативный метод биотестирования / Е.И. Сарапульцева // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2008. – Т. 48, № 3. – С. 346–348.
12. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных / С.П. Ярмоненко. – М. : Высш. школа, 1977. – 368 с.
13. Choppin G. Radiochemistry and Nuclear Chemistry / G. Choppin, J. Rydberg, J.O. Liljenzin. – Oxford : Butterworth-Heinemann Ltd, 1995. – P. 473–512.
14. Jablonka E. The epigenome in evolution: beyond the modern synthesis / E. Jablonka, M.J. Lamb // Вестн. ВОГиС. – 2008. – Т. 12, № 1/2. – С. 242–254.
15. Jablonka E. The inheritance of acquired epigenetic variation / E. Jablonka, M.J. Lamb // J. Theor. Biol. – 1989. – Vol. 139. – P. 69–83.
16. Sarapultseva E.I. Peculiar low-radiation effects as a risk factor: assessment of organism viability in model experiments with *Daphnia magna* / E.I. Sarapultseva, I.B. Bychkovskaya // Int. J. Low Radiation. – 2010. – Vol. 7, N 1.
17. Wichterman R. The biology of paramecium / R. Wichterman. – N. Y. : Blakiston Comp.Inc., 1953. – 398 p.

УДК 616-001.36

И.В. Зарубина, И.А. Юнусов, П.Д. Шабанов

АНТИОКСИДАНТНЫЕ ЭФФЕКТЫ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПРОТЕКТОРОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ТОКСИКОЗЕ

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

У крыс моделировали травматический токсикоз (ТТ) сдавливанием мягких тканей нижних конечностей в специальных тисках в течение 4 ч. Исследовали эффективность сукцината, 2-этилтиобензимидазола и их сочетания (25 мг/кг), вводимых внутривенно непосредственно после травмы (в период декомпрессии), при ТТ. Токсикоз, развивающийся через 12 ч после тяжелой компрессионной травмы, сопровождался активацией процессов перекисного окисления липидов на фоне угнетения активности антиоксидантных систем печени. Системное введение травмированным животным сукцината, 2-этилтиобензимидазола и их сочетания снижало уровень продуктов липопероксидации (содержание малонового диальдегида и диеновых конъюгатов) и увеличивало активность супероксиддисмутазы и содержание восстановленного глутатиона в печени, что свидетельствует об их защитном действии при развитии ТТ. Аддитивное взаимодействие 2-этилтиобензимидазола и сукцината позволяет рассматривать данную рецептуру в качестве эффективной и рациональной для коррекции ТТ.

Ключевые слова: травматический токсикоз, сукцинат, 2-этилтиобензимидазол, перекисное окисление липидов, антиоксидантные системы, печень, крысы.

Введение

При тяжелой компрессионной травме одной из причин развивающегося травматического токсикоза (ТТ) становятся эндотоксины (К, миоглобин, средние молекулы и др.), попадающие в кровотоки из кожи и мышц реперфузируемой ишемизированной конечности. Летальность при ТТ варьирует от 50 до 70 %, а при присо-

единении полиорганной недостаточности – до 85–95 % [1, 7, 12]. После декомпрессии при неадекватной оксигенации ишемизированных тканей образующиеся продукты перекисного окисления способствуют глубоким нарушениям метаболизма, разрушению клеточных мембран, усугубляют деструкцию поврежденных мышц, что усиливает эндотоксикоз [2, 11]. В связи с

этим в лечении последствий ТТ перспективными являются метаболические препараты, которые благодаря своим клинико-фармакологическим свойствам широко вошли в практическую медицину. Они обладают высокой лечебной эффективностью, низкой токсичностью, возможностью успешного комбинирования с другими медикаментами, а также оптимальными фармакоэкономическими характеристиками. Одним из таких средств являются производные бензимидазола, в том числе 2-этилтиобензимидазол, или метапрот (аббревиатура от МЕТАболический ПРОТектор), выпускаемый отечественной фармацевтической промышленностью [4–6]. В основе механизма его действия лежит оптимизирующее влияние на внутриклеточные обменные процессы, состоящее в активации синтеза РНК, а затем различных ферментных и структурных белков в клетках, увеличении продукции полезной энергии в виде молекул АТФ и усилении утилизации недоокисленных продуктов метаболизма (молочная кислота, аммиак, продукты перекисного окисления липидов и др.). Активирующее действие на базальные клеточные энергопродуцирующие и протеинсинтетические процессы позволяет расширить сферу применения 2-этилтиобензимидазола, в том числе начать его использование при ТТ, поскольку синтез белка лежит в основе восстановительных, репаративных, реабилитационных процессов, а также иммунных реакций [3, 10]. Комбинирование 2-этилтиобензимидазола с сукцинатом (метапрот плюс) повышает его лечебную эффективность. Отсутствие данных о применении сочетания 2-этилтиобензимидазола с сукцинатом при тяжелой компрессионной травме послужило основанием для изучения влияния препарата на процессы перекисного окисления липидов и активность антиоксидантных систем при экспериментальном ТТ.

Материалы и методы

Опыты проведены на белых беспородных крысах-самцах массой 160–180 г, полученных из питомника «Рапполово» РАМН (Ленинградская обл.). Исследования осуществляли в соответствии с «Руководящими методическими материалами по экспериментальному и клиническому изучению новых лекарственных средств» (1984), «Международными рекомендациями по проведению медико-биологических исследований с использованием животных» (1985) и «Правилами лабораторной практики в Российской Федерации» (приказ Минздрава РФ от 2003 г. № 267). Данное исследование одобрено ло-

кальным комитетом по этике Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

Использовали группы животных, каждая из которых состояла из 15 крыс:

1-я – иммобилизованные на станках в положении «на спине» в течение 4 ч крысы (контроль для 2-й группы);

2-я – с ТТ, моделируемым 4-часовым сдавлением мягких тканей тазовых конечностей в специальных тисках площадью 5 см² с желобообразным вырезом для предупреждения перелома бедренной кости [5] (активный контроль для 3–5-й группы);

3-я – с ТТ, получавшие сукцинат (25 мг/кг);

4-я – с ТТ, получавшие 2-этилтиобензимидазола гидробромид (25 мг/кг);

5-я – с ТТ, получавшие 2-этилтиобензимидазола гидробромид в сочетании с сукцинатом, каждый по 25 мг/кг.

Материал для исследования забирали спустя 12 ч после декомпрессии. Об антиоксидантном действии препаратов при ТТ судили по содержанию продуктов перекисного окисления липидов и активности антиоксидантных систем в замороженной в жидком азоте печени крыс. Содержание продуктов, связывающихся с тиобарбитуровой кислотой, в пересчете на концентрацию малонового диальдегида определяли после приготовления 10 % гомогенатов ткани в 25 мМ Трис-НСl с 175 мМ КCl буфере (рН 7,4) и осаждения в них белка. Концентрации диеновых конъюгатов определяли, экстрагируя их из навески ткани печени массой 100 мг смесью гептана и изопропанола в соотношении 1 : 1 в объеме 2 мл. Для оценки состояния антиоксидантных систем определяли активность супероксиддисмутазы (СОД) и содержание восстановленного глутатиона [8].

Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием стандартного пакета программ Statistika for Windows по общеизвестным методам вариационной статистики с оценкой значимости показателей и различий рассматриваемых выборок по t-критерию Стьюдента. Выборка для каждой группы животных составила 15 крыс. Различия в сравниваемых группах считались достоверными при $p < 0,05–0,01$. В тексте и таблицах представлены средние значения исследуемых показателей и средняя квадратическая ошибка ($M \pm \sigma$).

Результаты и их обсуждение

Известно, что вскоре после компрессии мягких тканей, еще до расстройств общей гемодинамики, в печени возникает гипоксия, к которой ткань печени довольно чувствительна.

Таблица 1
Содержание диеновых конъюгатов и малонового диальдегида в печени крыс при ТТ ($M \pm \sigma$)

Группа животных	Диеновые конъюгаты, нмоль/г ткани	Малоновый диальдегид, нмоль/г ткани
1-я (иммобилизация)	20,53 ± 0,17	8,74 ± 0,14
2-я (ТТ)	49,79 ± 0,25*	29,88 ± 0,15*
3-я (ТТ + сукцинат)	41,33 ± 0,22**	22,41 ± 0,27**
4-я (ТТ + 2-этилтиобензимидазол)	35,64 ± 0,28**	17,41 ± 0,16**
5-я (ТТ + 2-этилтиобензимидазол + сукцинат)	27,17 ± 0,11**	9,15 ± 0,21**

Здесь и в табл. 2: * по сравнению с 1-й группой, $p < 0,05$; ** по сравнению со 2-й группой.

В раннем периоде ТТ напряжение кислорода в печени составляет $2/3$ первоначальной величины, одновременно увеличиваются его поглощение и утилизация [2, 3]. Кислородный режим органа определяет характер и направление его метаболизма и, следовательно, функциональную активность печени. Многочисленными работами показано, что в раннем периоде компрессионной травмы нарушается энергетический обмен в печени и активируются свободнорадикальные процессы [2, 9].

ТТ у крыс сопровождался увеличением в печени крыс первичных и вторичных продуктов перекисного окисления липидов. На 12-е сутки после декомпрессии содержание диеновых конъюгатов в печени достоверно увеличивалось на 143 %, содержание малонового диальдегида возрастало на 242 % (табл. 1). Наряду с этим, в печени крыс снижались активность супероксиддисмутазы на 87 % и содержание восстановленного глутатиона – на 60 % (табл. 2).

Применение сукцината, 2-этилтиобензимидазола и их сочетания с целью коррекции чрезмерной липопероксидации в печени крыс после компрессионной травмы сопровождалось снижением содержания продуктов перекисного окисления липидов. На фоне введения сукцината в печени травмированных крыс снижались содержание диеновых конъюгатов на 17 % и малонового диальдегида – на 25 %. При введении 2-этилтиобензимидазола уровень диеновых конъюгатов достоверно снижался на

28 %, малонового диальдегида – на 42 %. На фоне действия сочетания 2-этилтиобензимидазола с сукцинатом содержание диенов в печени крыс снижалось на 44 %, малонового диальдегида – на 69 % ($p < 0,05$).

Применение сукцината, 2-этилтиобензимидазола и их сочетания сопровождалось увеличением активности антиоксидантных систем в печени травмированных животных (см. табл. 2). На фоне действия сукцината активность СОД возрастала на 143 %, а содержание восстановленного глутатиона – на 60 %. Введение животным 2-этилтиобензимидазола увеличивало активность СОД в 5 раз, а содержание восстановленного глутатиона – в 2 раза. На фоне применения 2-этилтиобензимидазола в сочетании с сукцинатом активность СОД увеличивалась в 5,6 раза, а содержание восстановленного глутатиона возрастало на 135 % ($p < 0,05$). Сочетание 2-этилтиобензимидазола с сукцинатом оказывало более выраженное антиоксидантное действие при ТТ у животных.

Эффективность комплекса лечебных мероприятий при ТТ во многом зависит от успешности восстановления функциональной и метаболической активности клеток и тканей, что можно достичь при использовании сукцината, 2-этилтиобензимидазола и его сочетания с сукцинатом. Нами показано, что введение при ТТ этих фармакологических средств способствует снижению уровня продуктов перекисного окисления липидов и активности антиоксидантных систем в печени травмированных животных. По убыванию эффективности защитного действия при ТТ препараты можно расположить в ряду: 2-этилтиобензимидазол + сукцинат (метапрот плюс) > 2-этилтиобензимидазол > сукцинат. Эффективность комбинации 2-этилтиобензимидазола с сукцинатом при ТТ, очевидно, обусловлена высокими энерготропными свойствами сукцината благодаря его термодинамическим преимуществам в скорости окисления над другими субстратами клеточного дыхания. Кроме того, сукцинат выполняет регуляторную функцию сигнальных молекул, участвующих в поддержании метаболического гомеостаза на системном уровне [13, 14]. Эти свойства свидетельствуют о перспективности лечебного применения метапрот плюс при ТТ для коррекции функциональной активности печени и повышения устойчивости организма к эндотоксикозу.

Таблица 2
Содержание восстановленного глутатиона и активность супероксиддисмутазы (СОД) в печени крыс при ТТ ($M \pm \sigma$)

Группа животных	СОД, ед./мг белка	Восстановленный глутатион, мкмоль/г ткани
1-я (иммобилизация)	2,12 ± 0,15	35,16 ± 0,16
2-я (ТТ)	0,28 ± 0,16*	14,12 ± 0,12
3-я (ТТ + сукцинат)	0,68 ± 0,17**	21,14 ± 0,14**
4-я (ТТ + 2-этилтиобензимидазол)	1,39 ± 0,12**	28,34 ± 0,15**
5-я (ТТ + 2-этилтиобензимидазол + сукцинат)	1,83 ± 0,16**	33,14 ± 0,17**

Выводы

1. ТТ, развивающийся через 12 ч после тяжелой компрессионной травмы, сопровождается активацией процессов перекисного окисления липидов на фоне угнетения активности антиоксидантных систем печени.

2. Системное введение травмированным животным сукцината, 2-этилтиобензимидазола и их сочетания в минимальных эффективных дозах приводит к снижению уровня продуктов липопероксидации, увеличению активности антиоксидантных систем печени, что, в целом, защищает от развития ТТ.

3. Аддитивное взаимодействие 2-этилтиобензимидазола и сукцината позволяет рассматривать данную рецептуру в качестве эффективной и рациональной для коррекции ТТ.

Список литературы

1. Гранкин В.И. Актуальные вопросы лечения острой почечной недостаточности при синдроме длительного сдавления / В.И. Гранкин, С.И. Хорошилов // Анестезиология и реаниматология. – 2005. – Т. 2. – С. 59–61.
2. Ельский В.Н. Взрывная шахтная травма. Экспериментальный анализ проблемы / В.Н. Ельский. – Донецк, 2002. – 172 с.
3. Зарубина И.В. Молекулярная фармакология антигипоксантов / И.В. Зарубина, П.Д. Шабанов. – СПб., 2004. – 368 с.
4. Зарубина И.В. Эффективность антигипоксантов при травматическом токсикозе / И.В. Зарубина, И.А. Юнусов, П.Д. Шабанов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2009. – № 2. – С. 68–72.
5. Марышева В.В. Повышение физической выносливости новыми антигипоксантами / В.В. Марышева, А.И. Гаврев, П.Д. Шабанов // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2007. – № 1 (17), ч. 1. – С. 237–238.
6. Мембранные эффекты антигипоксантов / П.Д. Шабанов, А.И. Вислобоков, В.В. Марышева, К.Н. Мельников // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2005. – № 1 (13). – С. 67–78.
7. Особенности клиники и фармакологическая коррекция астенических расстройств при сочетанной травме у военнослужащих / И.Ю. Хабаров, Д.Н. Кучменко, Г.П. Костюк [и др.] // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2007. – № 2 (18). – С. 54–58.
8. Практикум по свободнорадикальному окислению / Ф.Е. Путилина, О.В. Галкина, Н.Д. Ещенко, Г.П. Диге – СПб., 2006. – 120 с.
9. Состояние лейкоцитмодулирующей и антиоксидантной активности сыворотки крови и бронхолаважной жидкости в динамике декомпрессионного периода синдрома длительного сдавления / А.В. Ефремов, Д.Д. Цырендоржиев, Ю.В. Начаров [и др.] // Патол. физиол. и эксперим. терапия. – 2005. – № 4. – С. 29–31.
10. Шабанов П.Д. Лечение посттравматической церебрастении антигипоксантами / П.Д. Шабанов, И.В. Зарубина, Ф.Н. Нурманбетова // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2005. – № 2 (14). – С. 38–41.
11. Юнусов И.А. Функциональная активность печени при тяжелой компрессионной травме / И.А. Юнусов, И.В. Зарубина // Бюл. эксперим. биол. и мед. – 2009. – Т. 147, № 11. – С. 515–518.
12. Bywaters E.G.L. 50 years on: the crush syndrome / E.G.L. Bywaters // Brit. Med. J. – 1990. – Vol. 301. – P. 1412–1415.
13. Citric acid cycle intermediates as ligands for orphan G-protein-coupled receptors / W. He, F.J. Miao, D.C. Lin [et al.] // Nature. – 2004. – Vol. 429. – P. 188–193.
14. Succinate is a paracrine signal for liver damage / P.R. Correa, E.A. Kruglov, M. Thompson [et al.] // J. Hepatology. – 2007. – Vol. 47, N 2. – P. 262–269.

МИКРОБНЫЙ ФАКТОР РИСКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

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

Проанализированы результаты бактериологических смывов с поверхностей клавиатур персональных электронно-вычислительных машин в ординаторских и сенсорных панелях прикроватных мониторов в палатах отделений реанимации и интенсивной терапии лечебно-профилактических учреждений. Установлен спектр высеваемых микроорганизмов в порядке снижения их количества в смывах: *S. epidermidis*, *S. aureus*, *Candida spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *E. coli* и *K. oxytoca*. Изучена антимикробная активность четырех средств по уходу за оргтехникой, обладающих дезинфицирующими свойствами. Наибольшей бактерицидностью в отношении *S. aureus* обладало средство, содержащее 1-пропанол.

Ключевые слова: персональная электронно-вычислительная машина, средства по уходу за оргтехникой, антимикробная активность, профилактика инфекций в лечебно-профилактических учреждениях.

Введение

Ежегодно в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) заболевают внутрибольничными инфекциями (ВБИ) более 2 млн пациентов, на лечение которых тратится свыше 5 млрд долларов США [5]. Наиболее часто ВБИ возникают у больных при нахождении в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

Ведущими возбудителями при различных формах ВБИ (пневмонии, связанные с искусственной вентиляцией легких, вторичные раневые и урологические инфекции) являются неферментирующие грамотрицательные бактерии и энтеробактерии, стафилококки и энтерококки, грибы. Возбудители ВБИ могут длительно циркулировать между больными палат ОРИТ и медицинским персоналом, контаминировать медицинское оборудование, но многие вопросы их механизма передачи не изучены. Так, в последнее время возрастает оснащенность отечественных больниц персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ) [1].

Влияние ПЭВМ на здоровье пользователя в научной литературе в основном связано с воздействием на организм электромагнитного поля, эргономических и абиотических неблагоприятных факторов [4]. В последние годы изучаются вопросы патологической зависимости от сети Интернет [3]. В зарубежной литературе имеются сведения, что клавиатура стационарных компьютеров и ноутбуков работников ЛПУ в большинстве случаев контаминирована бактериями и грибами, причем нередко патогенными [8–10]. Отечественных исследований этой проблемы нами не найдено.

В санитарных правилах и нормах, регламентирующих требования к ПЭВМ и организацию работы [2], не учтены мероприятия по снижению микробного загрязнения поверхностей

клавиатур ПЭВМ, хотя упоминается о необходимости ежедневного проведения влажной уборки в помещениях, оборудованных компьютерами.

Цель исследования – изучение микробной обсемененности поверхности клавиатур ПЭВМ и сенсорных панелей прикроватных мониторов (ПМ) в ОРИТ ЛПУ и сравнительная оценка антимикробной активности средств по уходу за оргтехникой, представленных на потребительском рынке.

Материалы и методы

Объектами исследований явились поверхности клавиатур ПЭВМ в ординаторских ($n = 33$) и сенсорные панели ПМ ($n = 30$) в палатах ОРИТ ЛПУ. Для проведения исследований использован метод бактериологических смывов с последующим посевом на плотные питательные среды – Эндо и ЖСА. Среды готовили по стандартным рецептурам [5]. Учет результатов исследования проводили визуально методом подсчета количества выросших колоний микроорганизмов после 24-часовой экспозиции в термостате при 37 °С.

Изучали общую микробную обсемененность указанных объектов, осуществляли сравнительную оценку структуры микроорганизмов, выделенных с поверхностей клавиатуры ПЭВМ, сенсорных панелей ПМ и из клинического материала. Идентификацию выделенных культур проводили общепринятыми методами на основании морфологических, культуральных и биохимических свойств в соответствии с [6].

Разработку мероприятий по недопущению распространения возбудителей инфекционных заболеваний в ЛПУ выполняли в условиях экспериментальной модели. Изучали антибактериальную активность четырех средств по уходу за

оргтехники, обладающих дезинфицирующими свойствами. В качестве активных веществ исследовали: 1-пропанол (средство № 1), дисольвин натрия (средство № 2), четвертичную соль аммония (средство № 3), дипропиленгликоль-монометиловый эфир (средство № 4).

В исследовании использовали тест-микроб *S. aureus*, который был высеян с поверхности клавиатуры ПЭВМ, установленной в ординаторской ОРИТ ЛПУ. На салфетки, пропитанные растворами средств № 1–4, из стерильного шприца объемом 5 мл наносили по 1 мл культуры *S. aureus*. Высев тест-микроба с салфеток осуществляли бакпечатками со средой ЖСА сразу после нанесения культуры и с интервалами через 1–5, 10, 15 и 20 мин. Бакпечатки помещали в термостат на 24 ч при $t = 37^\circ\text{C}$. Антибактериальную активность средств по уходу за оргтехникой определяли по числу выросших колоний культуры *S. aureus* после контакта со средствами № 1–4.

Результаты и их анализ

Проведенное санитарно-микробиологическое исследование в ОРИТ лечебно-профилактического учреждения показало, что в 48,8 % смывов с поверхности клавиатур ПЭВМ был обнаружен *S. epidermidis*, в 11,3 % – *Acinetobacter*

spp., в 10,1 % – *Enterococcus spp.* одновременно с *Bacillus sp.*, в 6,7 % – *S. aureus*, в 5,5 % – *E. coli* вместе с *K. oxytoca* (табл. 1).

В 38,4 % проб, отобранных в ОРИТ с ПМ, выявлялся *S. epidermidis*, в 30,8 % – *S. aureus*, в 15,4 % – *Candida spp.*, в 7,7 % – *E. coli* одновременно с *K. oxytoca*.

В период проведения настоящего исследования основными микроорганизмами, выделяемыми из образцов клинического материала от больных ОРИТ ЛПУ, были *Acinetobacter spp.* (16 %), *P. aeruginosa* (13,9 %), *E. coli* (13,2 %), *Candida spp.* (12,5 %), *Enterococcus spp.* (11,8 %), *K. pneumoniae* (11,1 %) *S. epidermidis* (10,4 %) и *S. aureus* (9 %).

Сравнительный анализ структуры микрофлоры, выделенной с поверхностей обследованных объектов, позволил сделать предположение, что роль каждого из них в распространении возбудителей внутрибольничных инфекций различна. Так, появление *S. aureus* и *Candida spp.* в материалах от больных в ОРИТ могло быть связано с заносом этих микроорганизмов с поверхностей ПМ, а *Acinetobacter spp.* и *Enterococcus spp.* – с поверхностями клавиатур ПЭВМ.

Таким образом, присутствие микроорганизмов, являющихся этиологическими факторами ВБИ, на поверхности клавиатур ПЭВМ в ординаторских ОРИТ ЛПУ может представлять угрозу для здоровья медицинского персонала и риск возникновения нозокомиальных очагов. Результаты исследования также свидетельствуют о возможности распространения возбудителей ВБИ через поверхности клавиатур ПЭВМ и сенсорные панели ПМ в ОРИТ.

На заключительном этапе этого исследования была проведена оценка обеззараживающего действия четырех средств по уходу за оргтехникой, представленных на потребительском рынке.

Наиболее эффективным в нашем исследовании оказалось средство № 1 (табл. 2).

На бакпечатках, взятых сразу после нанесения культуры, в результате действия средства № 1 выросло (4 ± 2) колонии *S. aureus*, средства № 2 – (3 ± 1), средства № 4 – (5 ± 2), а средства № 3 – (11 ± 3). Рост *S. aureus* эффективно подавляло средство № 1, которое к концу 1-й минуты полностью ингибировало рост микроорганизма; средство № 2 – к концу 3-й минуты, а средства № 3 и № 4 только к концу 15-й минуты смогли ингибировать рост колоний микроорганизма.

Таблица 1
Структура микроорганизмов, выделенных из объектов окружающей среды в ЛПУ, и клинического материала от больных (%)

Микроорганизм	С поверхности клавиатур ПЭВМ	С поверхности ПМ	Из клинического материала
<i>S. aureus</i>	6,7	30,8	9,0
<i>S. epidermidis</i>	48,8	38,4	10,4
<i>Streptococcus spp.</i>	0	0	1,4
<i>Enterococcus spp.</i>	10,1	0	11,8
<i>Bacillus spp.</i>	10,1	0	0
<i>E. coli</i>	5,5	7,7	13,2
<i>K. pneumoniae</i>	0	0	11,1
<i>K. oxytoca</i>	5,5	7,7	0,7
<i>P. aeruginosa</i>	0	0	13,9
<i>Acinetobacter spp.</i>	11,3	0	16,0
<i>Candida spp.</i>	2,0	15,4	12,5
Итого	100	100	100

Таблица 2
Антибактериальная активность средств по уходу за оргтехникой (количество выросших колоний *S. Aureus*)

Экспозиция, мин	Средство			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
0	4 ± 2	3 ± 1	11 ± 3	5 ± 2
1	0	3 ± 1	4 ± 1	4 ± 1
2	0	2 ± 1	4 ± 1	3 ± 1
3	0	2 ± 1	3 ± 1	3 ± 1
4	0	0	3 ± 1	3 ± 1
5	0	0	3 ± 1	2 ± 1
10	0	0	3 ± 1	2 ± 1
15	0	0	3 ± 1	2 ± 1
20	0	0	0	0

Заключение

Клавиатура ПЭВМ и сенсорные панели ПМ в ЛПУ могут являться факторами передачи возбудителей инфекционных заболеваний и способствовать формированию нозокомиальных очагов. Они должны подвергаться дезинфекции с установленной периодичностью обработки.

В качестве индикаторов санитарно-эпидемиологической обстановки по микробиологическим показателям в отделениях ЛПУ дополнительно необходимо использовать клавиатуры ПЭВМ и сенсорные панели ПМ.

Для улучшения условий труда и сохранения здоровья медицинского персонала, использующего в ЛПУ ПЭВМ, а также снижения риска развития внутрибольничных инфекций у больных мы рекомендуем использовать средства по уходу за оргтехникой, содержащие 1-пропанол.

Список литературы

1. Белевитин А.Б. Информационные технологии на службе военной медицины / А.Б. Белевитин, А.М. Шелепов, Е.А. Солдатов // Воен.-мед. журн. – 2009. – Т. 330, № 5. – С. 4–12.
2. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы: СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. – М., 2003. – 29 с.
3. Евдокимов В.И. Методические аспекты диагностики развития Интернет-зависимости / В.И. Евдокимов, О.В. Литвиненко // Вестн. психотерапии. – 2008. – № 25(30). – С. 68–74.

4. Компьютер и здоровье пользователей : библиогр. указ. лит. на рус. яз. (1988–2004 гг.) / сост.: Л.Ю. Кулакова, Н.Л. Щербак, В.И. Евдокимов ; ред.: Ф.М. Ким, В.Н. Дружинина ; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России, Рос. нац. б-ка. – СПб. : Политехника, 2007. – 94 с. – (Полезная библиография ; вып. 6).

5. Кузин А.А. К вопросу о профилактике госпитальных гнойно-септических инфекций в хирургических стационарах / А.А. Кузин // Проблемы современной эпидемиологии. Перспективные средства и методы лабораторной диагностики и профилактики актуальных инфекций : тр. всерос. науч. конф. – СПб., 2009. – С. 259–260.

6. Микробная диагностика раневых инфекций в лечебно-профилактических учреждениях армии и флота: методические рекомендации / Гл. воен.-мед. упр. Минобороны РФ. – М., 1999. – 63 с.

7. Общая и санитарная микробиология с технической микробиологическими исследованиями : учеб. пособие / под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. – М. : Медицина, 2004. – 576 с.

8. Bacterial contamination of computer keyboards in a teaching hospital / M. Schultz, J. Gill, S. Zubairi, R. Huber, F. Gordin // Infect. Control Hosp. Epidemiol. – 2003. – Vol. 24, № 4. – P. 302–303.

9. MRSA on tourniquets and keyboards / C. Fellowes, R. Kerstein, J. Clark, B. Azadian // S. J. Hosp. Infect. – 2006. – Vol. 64. – P. 86–88.

10. Neely A.N. Computer keyboards as reservoirs for *Acinetobacter baumannii* in a burn hospital / A.N. Neely, M.P. Maley, G.D. Warden // Clin. Infect. Dis. – 1999. – Vol. 29. – P. 1358–1360.

УДК 616.9-078 : 614.44

А.Б. Мазрухо, Д.И. Каминский, Н.Р. Телесманич

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ БРИГАД К РАБОТЕ В ЗОНАХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт

Проведена апробация новых питательных сред на основе панкреатического перевара пекарских дрожжей для микробиологической диагностики чумы и холеры на этапах обучения членов специализированной противозэпидемической бригады: в ходе тактико-специального учения по проведению специфической индикации патогенных биологических агентов и мониторинга воды поверхностных водоемов и сточных вод на наличие холерного вибриона. Установлено, что разработанные диагностические среды превосходят по эффективности используемые в практике аналоги. Рекомендовано включение этих сред в мобилизационный резерв специализированных противозэпидемических бригад для использования при работе в зонах чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: питательные среды, чумной микроб, холерный вибрион, микробиологическая диагностика, специализированная противозэпидемическая бригада, чрезвычайные ситуации.

Введение

Специализированная противозэпидемическая бригада (СПЭБ) является формированием постоянной готовности и быстрого реагирова-

ния на чрезвычайные ситуации (ЧС) природного и техногенного характера, имеющие медико-санитарные последствия или угрозу их возникновения. СПЭБ предназначена для проведения

профилактических, противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий в зонах ЧС, обусловленных или осложненных эпидемиями и проявлениями биотерроризма. В нашей стране СПЭБ сформированы на базе пяти ФГУЗ «Научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора в городах Саратове, Ростове-на-Дону, Ставрополе, Волгограде и Иркутске. В ходе реализации распоряжения Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 г. № 642-р [8] в период 2007–2009 гг. осуществлены модернизация СПЭБ и их оснащение современными автономными мобильными лабораториями на базе пневмокаркасных систем и автомобильного шасси [9]. За более чем сорокалетнюю историю существования СПЭБ накоплен большой практический опыт работы бригад в условиях различных ЧС: ликвидации последствий землетрясения в Армении (1988 г.), обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в Чеченской Республике в период контртеррористической операции (1995 г.), локализации и ликвидации эпидемий холеры в Кара-Калпакии (1965 г.), Астрахани (1970 г.), Одессе (1970 г.), Керчи (1970 г.), Донецке (1971 г.), Вилково (1991 г.), Республике Дагестан (1971 и 1994 гг.).

Накопленный опыт в сочетании с современными научными разработками в области эпидемиологического надзора за опасными инфекционными болезнями и их лабораторной диагностики находит отражение в многоэтапной системе подготовки специалистов СПЭБ к работе в условиях ЧС. Многоэтапность подготовки позволяет членам бригад закрепить полученные на курсах тематического усовершенствования знания и практические навыки в ходе ежегодно проводимых семинаров и практических занятий на базе отдела специализации врачей института, опытно-исследовательских тактико-специальных учений (ТСУ), оказания помощи учреждениям практического здравоохранения в области эпидемиологического надзора за различными инфекционными болезнями (включая мониторинг объектов окружающей среды на наличие возбудителей этих болезней).

С нашей точки зрения, важным слагаемым успешной подготовки специалистов СПЭБ, способствующим повышению эффективности их последующей работы в зонах ЧС, является использование на всех этапах обучения новых диагностических препаратов и питательных сред, которые в перспективе могут стать ключевыми составляющими мобилизационного резерва бригад. В Ростовском-на-Дону научно-исследовательском противочумном институте (далее –

институт) был разработан и успешно прошел лабораторные испытания новый комплекс питательных сред для диагностики опасных инфекционных болезней на основе белкового гидролизата, представляющего собой панкреатический перевар пекарских дрожжей. На способ получения гидролизата получен патент на изобретение [5].

Целью настоящего исследования явилась оценка эффективности разработанных на основе панкреатического перевара пекарских дрожжей питательных сред для диагностики чумы и холеры на этапах подготовки специалистов СПЭБ к работе в условиях ЧС: в ходе тактико-специального учения СПЭБ по проведению специфической индикации патогенных биологических агентов (ПБА) и в процессе ежегодно проводимого мониторинга воды поверхностных водоемов и стоков на наличие холерного вибриона.

Материалы и методы

В настоящем исследовании апробированы разработанные специалистами института диагностические питательные среды.

1. ЧДС-28 (чумная дрожжевая среда для температуры 28 °С) – агаризованная питательная среда для культивирования и выделения чумного микроба при 28 °С следующего состава (из расчета на 1,0 л среды):

- панкреатический перевар пекарских дрожжей – 0,08 % по аминному азоту;
- натрий хлористый – 3,0 г;
- натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный – 5,0 г;
- агар микробиологический – 14,0 г;
- вода дистиллированная – до 1,0 л;
- рН готовой среды – (7,2 ± 0,1) ед.

2. ЧДС-37 (чумная дрожжевая среда для температуры 37 °С) – агаризованная питательная среда для культивирования и выделения чумного микроба при 37 °С следующего состава (из расчета на 1,0 л среды):

- панкреатический перевар пекарских дрожжей – 0,13 % по аминному азоту;
- натрий хлористый – 5,0 г;
- магний сернокислый 7-водный – 0,6 г;
- железо (II) сернокислое 7-водное – 0,01 г;
- натрий сернистокислый безводный – 0,6 г;
- кальций хлористый 6-водный – 0,3 г;
- D-маннит – 1,0 г;
- агар микробиологический – 13,0 г;
- вода дистиллированная – до 1,0 л;
- рН готовой среды – (7,1 ± 0,1) ед.

3. ХДС-агар (холерная дрожжевая среда – агар) – агаризованная питательная среда для

культивирования и выделения холерного вибриона следующего состава (из расчета на 1,0 л среды):

- панкреатический перевар пекарских дрожжей – 0,05 % (по аминному азоту);
- натрий хлористый – 4,0 г;
- натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный – 6,0 г;
- агар-агар микробиологический – 12,0 г;
- вода дистиллированная – до 1,0 л;
- pH готовой среды – (7,8 ± 0,2) ед.

4. ХДС-Н (холерная дрожжевая среда накопительная) – жидкая накопительная питательная среда для культивирования и выделения холерного вибриона следующего состава (из расчета на 1,0 л концентрированной среды):

- панкреатический перевар пекарских дрожжей – 0,2 % (по аминному азоту);
- натрий хлористый – 50,0 г;
- калий азотнокислый – 1,0 г;
- натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный – 5,0 г;
- pH готовой среды – (8,2 ± 0,2) ед.

В качестве контрольной среды для культивирования и выделения чумного микроба при проведении тактико-специального учения использовали рекомендованный действующими практическими руководствами по лабораторной диагностике опасных инфекционных болезней и специфической индикации ПБА [3, 10] традиционный агар Хоттингера. При осуществлении подготовки специалистов СПЭБ в ходе мониторинга объектов окружающей среды на наличие холерного вибриона контрольными средами были выбраны агар щелочной сухой и пептон основной сухой производства НПО «Микроген», приготовленные по инструкции производителя. Все использованные контрольные среды полностью соответствовали требованиям МУ 3.3.2.2124–06 [2] по результатам их предварительного тестирования.

Оценка эффективности новых агаризованных сред для диагностики чумы ЧДС-28 и ЧДС-37 была осуществлена на этапе подготовки членов СПЭБ, связанном с проведением тактико-специального учения бригады по специфической индикации ПБА. Аprobация агаризованной (ХДС-агар) и жидкой накопительной (ХДС-Н) питательных сред для диагностики холеры проходила на этапе отработки специалистами бригады практических навыков в процессе ежегодно проводимого исследования проб воды поверхностных водоемов и сточных вод на наличие холерного вибриона.

При подготовке тактико-специального учения СПЭБ, проведенного в период с 27 по 31

июля 2009 г., специалистами нашего института была разработана оригинальная легенда о применении ПБА в качестве оружия массового поражения на территории мегаполиса. После получения донесения об обнаружении осколков контейнера и взрывного устройства, а также признаков возможного применения ПБА (облака белого цвета, порошка на листьях, стене здания), был введен в действие режим ЧС, реализованы схемы оповещения и сбора личного состава СПЭБ, и осуществлена мобилизация бригады с целью проведения специфической индикации ПБА. На этапе биологической разведки были отобраны пробы материала, подозрительного на наличие ПБА. Среди отобранных проб наиболее эпидемиологически значимыми были определены: проба № 1 (воздух из зоны обнаружения осколков контейнера и взрывного устройства), пробы № 2 и № 3 (реальные мазки из зева людей, находившихся, согласно легенде, в очаге вероятного биологического заражения). Отобранные пробы № 1 и № 2 были дополнительно искусственно контаминированы вакцинным штаммом *Yersinia pestis* EV 1290 до конечной концентрации чумного микроба 10^7 и 10^4 микробных клеток (м.к.) в 1,0 мл пробы соответственно.

Поступившие пробы исследовали в развернутых пневмокаркасных модулях (индикационной лаборатории и лаборатории особоопасных инфекций) в автономном режиме функционирования согласно схеме специфической индикации и идентификации ПБА с использованием всех рекомендованных методов исследования. При этом, наряду с традиционными диагностическими препаратами, в ходе тактико-специального учения для идентификации выделенных культур были использованы: разработанный в Институте полимерный чумной диагностикум для реакции агломерации объемной (РАО) и видоспецифические в отношении *Y. pestis* праймеры *vlm12for* и *ISrev216* [11], предложенные специалистами нашего института для ПЦР-идентификации типичных и атипичных штаммов возбудителя чумы [6].

Исследование проб воды поверхностных водоемов и сточных вод на наличие холерного вибриона осуществляли в период 2000–2008 гг. силами специалистов СПЭБ института согласно схеме, регламентированной действовавшими в указанный период выполнения работы нормативно-методическими документами [1, 4, 7]. Пробы отбирали из сети пунктов отбора проб воды на территории г. Ростова-на-Дону. Данную работу проводили с целью оказания помощи учреждениям практического здравоохранения

и как один из этапов подготовки сотрудников СПЭБ к работе в зонах ЧС, обусловленных или осложненных вспышками холеры. За девять указанных лет были исследованы 1120 проб воды (980 проб – из поверхностных водоемов и 140 – из сточных вод). Посев материала осуществляли параллельно на опытные и контрольные среды. Сравнение данных сред проводили по числу выделенных культур, идентифицированных как *Vibrio cholerae* O1 и не O1-серогрупп.

Результаты и обсуждение

В ходе проведенного тактико-специального учения (таблица) чумной микроб был обнаружен в пробе № 1 при культивировании посевов нативного материала в условиях 28 °С как на среде ЧДС-28, так и на контрольном агаре Хоттингера уже через 24 ч. Однако наличие интенсивного специфического свечения при постановке метода флюоресцирующих антител (МФА), а также положительные результаты в РАО и реакция непрямой гемагглютинации (РНГА) были зарегистрированы только с культурой, изолированной на питательной среде ЧДС-28. Инкубирование посевов нативного материала пробы № 1 в условиях 37 °С позволило выделить культуру *Y. pestis* на опытной среде ЧДС-37 через 48 ч, а на агаре Хоттингера – только через 72 ч. Положительный результат всех вышеуказанных серологических тестов идентификации был получен при исследовании культуры, выделенной на опытной среде ЧДС-37, в то время как у изолированной на агаре Хоттингера при 37 °С культуры чумного микроба отмечалось лишь слабое свечение при постановке МФА.

Из пробы № 2, в которой концентрация возбудителя (10^4 м.к./мл) была ниже, чем в пробе № 1 (10^7 м.к./мл), культура чумного микроба была выявлена через 48 ч только на опытных

средах ЧДС-28 и ЧДС-37 при соответствующих температурах культивирования. При использовании контрольного агара Хоттингера возбудитель чумы в пробе № 2 не был обнаружен.

Изолированные на разработанных средах (ЧДС-28 и ЧДС-37) из проб № 1 и № 2 культуры чумного микроба, наряду с серологическими тестами, были также идентифицированы методом ПЦР с помощью видоспецифических праймеров *vlm12for* и *lIsrev216*. Данная пара праймеров, как показали результаты настоящего учения, может быть эффективно использована не только для идентификации выделенных культур, но и для детекции возбудителя чумы в нативном материале.

Таким образом, впервые в ходе тактико-специального учения СПЭБ, наряду с традиционным агаром Хоттингера, применяемым для специфической индикации ПБА, были успешно использованы разработанные в институте новые питательные среды для культивирования и выделения чумного микроба ЧДС-28 и ЧДС-37. Об эффективности сконструированных сред свидетельствует выделение с их помощью культуры чумного микроба из обеих проб с разной степенью их контаминации вакцинным штаммом *Y. pestis* EV 1290 при двух температурах инкубации посевов – 28 °С и 37 °С, в то время как на контрольном агаре Хоттингера возбудитель чумы был изолирован только из пробы № 1 с более высокой концентрацией чумного микроба (при 37 °С – в более поздние, чем на опытной среде, сроки). Особый интерес представляет сконструированная питательная среда ЧДС-37, предназначенная для культивирования и выделения *Y. pestis* при 37 °С (температуре тела восприимчивых к чуме теплокровных животных и человека), так как современные чумные иммуноглобулиновые диагностикумы направлены, преимущественно, на

Результаты апробации новых питательных сред для диагностики чумы ЧДС-28 и ЧДС-37 в ходе ТСУ СПЭБ

Критерий оценки	ЧДС-28 (опытная)	ЧДС-37 (опытная)	Агар Хоттингера (контрольная)	
	28 °С	37 °С	28 °С	37 °С
Время выделения культуры <i>Y. pestis</i> из пробы № 1 (концентрация возбудителя 10^7 м.к./мл), ч	24	48	24	72
Время выделения культуры <i>Y. pestis</i> из пробы № 2 (концентрация возбудителя 10^4 м.к./мл), ч	48	48	Не выделена	Не выделена
Результаты идентификации выделенных культур <i>Y. pestis</i> методами:				
МФА	+	+	—*	±*
РАО	+	+	—*	—*
РНГА	+	+	—*	—*
ПЦР с видоспецифическими праймерами <i>vlm12for</i> и <i>lIsrev216</i>	+	+	+	+

* Данные только для культуры *Y. pestis*, выделенной из пробы № 1, так как культура из пробы № 2 на контрольной среде не была изолирована.

выявление капсульного антигена (фракции I) чумного микроба, оптимальной температурой синтеза которого является именно 37 °С. Отсутствие в настоящее время доступных коммерческих и экспериментальных питательных сред для этой температуры культивирования ограничивает применение ускоренных и экспрессных методов в схеме специфической индикации и идентификации ПБА – МФА, РАО, РНГА. Культуры, изолированные на среде ЧДС-37 в ходе ТСУ, характеризовались более высоким уровнем продукции капсульного антигена (фракции I), чем выделенные на контрольном агаре Хоттингера. Это было подтверждено результатами вышеуказанных серологических тестов.

Результаты оценки эффективности использования разработанных на основе панкреатического перевара пекарских дрожжей агаризованной (ХДС-агар) и жидкой накопительной (ХДС-Н) питательных сред для диагностики холеры в ходе ежегодно проводимого с участием специалистов СПЭБ мониторинга воды поверхностных водоемов и сточных вод на территории г. Ростова-на-Дону за период 2000–2008 гг. наглядно продемонстрировали преимущества новых сред перед используемыми в микробиологической практике коммерческими щелочным агаром и основным пептоном.

За девять лет апробации сконструированных питательных сред ХДС-агара и ХДС-Н при мониторинге водных объектов с их помощью были выделены 18 культур *V. cholerae* O1 и 302 культуры *V. cholerae* non O1, в то время как на контрольном комплексе сред «щелочной агар – основной пептон» была изолирована только 1 культура *V. cholerae* O1 и 164 культуры холерного вибриона не O1-серогрупп. Благодаря использованию разработанных питательных сред ХДС-агара и ХДС-Н в августе 2001 г. из сточных вод на территории г. Ростова-на-Дону был выделен токсигенный эпидемически значимый штамм *V. cholerae* O1, сходный по генотипу (по данным VNTR-анализа) со штаммами, вызвавшими вспышку холеры в г. Казани месяцем раньше. Это позволило своевременно провести необходимый комплекс санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий и предотвратить распространение инфекции. Таким образом, испытания новых питательных сред для диагностики холеры в ходе ежегодного мониторинга водных объектов силами специалистов СПЭБ способствовали не только повышению уровня практической подготовки членов бригад, но и реальному поддержанию санитарно-эпидемиологического благополучия на территории Ростовской обл.

Полученные при выполнении настоящего исследования результаты свидетельствуют о возможности включения разработанных на основе панкреатического перевара пекарских дрожжей питательных сред для диагностики чумы и холеры в состав мобилизационного резерва СПЭБ для работы в зонах ЧС.

Выводы

1. Разработанные на основе панкреатического перевара пекарских дрожжей новые питательные среды для диагностики чумы (ЧДС-28, ЧДС-37) и холеры (ХДС-агар, ХДС-Н) по эффективности превосходят используемые в практике аналоги.

2. Апробация новых питательных сред для культивирования и выделения возбудителей чумы и холеры на этапах подготовки специалистов СПЭБ к работе в зонах ЧС способствует не только совершенствованию практических навыков членов бригад по микробиологической диагностике опасных инфекционных болезней, но в ряде случаев и реальному обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия в регионе постоянной дислокации СПЭБ.

3. Высокая эффективность применения разработанных на основе панкреатического перевара пекарских дрожжей новых питательных сред для диагностики чумы и холеры в сочетании с их низкой себестоимостью (в 3–10 раз дешевле традиционных сред) и простой технологией изготовления (в том числе – в полевых условиях) создают предпосылки необходимости их включения в мобилизационный резерв СПЭБ.

Список литературы

1. Инструкция по организации и проведению противохолерных мероприятий. – М., 1995. – 173 с.
2. Контроль диагностических питательных сред по биологическим показателям для возбудителей чумы, холеры, сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, легионеллеза : МУ 3.3.2.2124-06. – М., 2006. – 26 с.
3. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней : практ. руководство / под ред. Г.Г. Онищенко, В.В. Кутырева. – М. : Медицина : Шико, 2009. – С. 27–61.
4. Лабораторная диагностика холеры : МУК 4.2.2218-07. – М. : Федер. центр гигиены и эпидемиол. Роспотребнадзора, 2007. – 87 с.
5. Пат. № 2375441, Рос. Федерация, МПК8 С 12 N 1/16, А 23 J 1/18. Способ получения белкового гидролизата / Мазрухо А.Б., Каминский Д.И., Рожков К.К., Алутин И.М. – № 2008100689/13 ; заявл. 09.01.2008 ; опубл. 10.12.2009, Бюл. № 34.
6. Поиск праймеров на основе хромосомной ДНК *Yersinia pestis* для наиболее эффективной ПЦР-

идентификации типичных и атипичных штаммов возбудителя чумы / А.Л. Трухачев, В.С. Иванова, Т.Е. Арсеньева [и др.] // Клинич. лаб. диагностика. – 2008. – № 12. – С. 49–52.

7. Профилактика холеры. Общие требования к эпидемиологическому надзору за холерой : СП 3.1.1086-02. – М., 2002. – 31 с.

8. Распоряжение Правительства Российской Федерации «О финансировании расходов в связи с участием РФ в осуществлении инициативы по предотвращению и ликвидации последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф» от 21.05.2007 г. № 642-р // Собр. закон. Рос. Федерации. – 2007. – № 22. – Ст. 2669.

9. Сборник нормативно-методических документов по организации работы специализированных противоэпидемических бригад Роспотребнадзора / под ред. Г.Г. Онищенко, В.В. Кутырева. – Саратов : Приволж. изд-во, 2008. – С. 10, 12–14, 79–82.

10. Специфическая индикация патогенных биологических агентов : практ. руководство / под ред. Г.Г. Онищенко. – М. : Гигиена, 2006. – 288 с.

11. Genetic variability of *Yersinia pestis* isolates as predicted by PCR-based IS100 genotyping and analysis of structural genes encoding glycerol-3-phosphate dehydrogenase (glpD) / V.L. Motin [et al.] // J. Bacteriol. – 2002. – V. 184, N 4. – P.1019–1027.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК АВТОРЕФЕРАТОВ ДИССЕРТАЦИЙ

(Продолжение, начало на с. 18, 26, 30)

17. Лядов К.В. Системный подход к медицинской реабилитации спасателей и оценке прогноза профессиональной деятельности участников ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность, защита, спасение и жизнеобеспечение населения в чрезв. ситуациях> / Лядов, Константин Викторович ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 1999. – 43 с. Шифр хранения в РГБ: 9 01-4/2424-3.

18. Маланичев С.Л. Эффективность современных программ ранней диагностики и медицинской реабилитации при соматоформных расстройствах у лиц опасных профессий : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Маланичев Сергей Львович ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2002. – 20 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-65955.

19. Портнягина Е.В. Поражение нервной системы комплексом токсических веществ в условиях пожара на предприятиях, использующих поливинилхлорид : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.13 <Нервные болезни> / Портнягина Елена Владимировна ; [Иркут. гос. ин-т усоверш. врачей]. – Иркутск, 2003. – 24 с. Библиогр.: 6 назв. Шифр хранения в РНБ: 2003-А/19259.

20. Пяткина Т.В. Эффективность новых подходов к профилактике и лечению дислиппротеинемий участников аварийно-спасательных формирований на водном транспорте : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Пяткина Татьяна Викторовна ; [Нац. мед.-хирургич. центр им. Н.И. Пирогова]. – М., 2003. – 26 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/26684.

21. Санников М.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика состояния здоровья специалистов опасных профессий МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Санников Максим Валерьевич ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России]. – СПб., 2006. – 20 с. Библиогр.: 18 назв. Шифр хранения в РНБ: 2007-А/2763.

22. Староверова О.А. Новые методы диагностики, коррекции и профилактики нарушений сна (инсомнии) участников аварийно-спасательных формирований на водном транспорте : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Староверова Оксана Алексеевна ; [Гос. мед. центр Минздрава России]. – М., 2003. – 22 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/26877.

23. Хатькова С.Е. Ранняя диагностика, лечение и профилактика тревожно-депрессивных расстройств у членов аварийно-спасательных формирований на водном транспорте в целях повышения профессиональной надежности : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 05.26.02 <Безопасность, защита, спасение и жизнеобеспечение населения в чрезв. ситуациях> / Хатькова Светлана Евгеньевна ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2001. – 25 с. Библиогр. 5 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-59735.

24. Храмцова И.Э. Психические расстройства у ликвидаторов крупномасштабного пожара на производстве : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.18 <Психиатрия> / Храмцова Ирина Эдуардовна ; [Науч.-исслед. ин-т психич. здоровья Томск. науч. центра Сиб. отд-ния мед. Рос. акад. мед. наук]. – Томск, 2006. – 22 с. Библиогр.: 12 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-А/24913.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ И СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПСИХИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У ЛИЦ, ПЕРЕЖИВШИХ АВАРИЮ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Научно-лечебный центр ветеранов подразделений особого риска, МСЧ № 144 ФМБА,
Санкт-Петербург

Изучены особенности представлений о катастрофе на Чернобыльской атомной электростанции у 30 участников ликвидации последствий. Представления об аварии рассматривались как ключевой элемент адаптационного сознания личности. Определена субъективная оценка психического здоровья, установлены взаимосвязи между личностными свойствами и субъективной оценкой психического здоровья. Можно предположить, что по мере удаления от момента катастрофы содержание представлений об аварии отражают переживания психического здоровья и своего личностного потенциала.

Ключевые слова: радиационная авария на Чернобыльской атомной электростанции, подразделения особого риска (ПОР), спасатели, ликвидаторы, адаптационное сознание.

Введение

Заметным стимулом к изучению адаптационного сознания послужила радиационная авария на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС), которая затронула судьбы миллионов людей, проживающих на территории трех государств – Белоруссии, России и Украины. Люди столкнулись с серьезными психологическими, экономическими и социальными проблемами. Переселение оказало влияние на жизнь не только самих переселенцев, но во многих случаях и населения тех сел и городов, куда их направили. В категорию лиц, официально признанных пострадавшими от аварии на ЧАЭС, относятся:

- заболел лучевой болезнью или стал инвалидом вследствие аварии;
- был ликвидатором в 1988–1989 гг.;
- продолжает проживать в зонах, признанных загрязненными;
- был эвакуирован или переселен, или покинул пострадавшие районы по собственной инициативе.

Авария на ЧАЭС выявила большое количество проблем, среди которых социально-психологические занимают ведущее место. Традиционно считается, что в наибольшей степени пострадало физическое здоровье населения, подвергшегося радиационному воздействию. Однако изучение психологического состояния этой группы населения имеет большое значение, так как позволяет определить меры и выработать рекомендации по социально-психологической реабилитации [1, 4]. Цель проведенного исследования – изучить особенности представлений о катастрофе на ЧАЭС у лиц, пострадавших от радиации в период ликвидации последствий аварии. Представления об аварии рассматривались как ключевой элемент сознания личности, в частности адаптационного.

Под адаптационным сознанием нами понимается раскрытие содержания и динамики субъективного отражения изменяющейся окружающей среды с позиций личности как субъекта взаимодействия с ней. Адаптационное сознание охватывает широкий спектр субъективных явлений: представлений, смыслов, переживаний, отношений. Субъективный смысл приобретает все, что окружает человека: природа, общество, культура, техника [6].

Материалы и методы

Обследовали 30 участников ликвидации аварии на ЧАЭС в 1986–1987 гг. Это были мужчины в возрасте 40–60 лет. Ликвидаторы получили дозы радиации в пределах от 10 до 15 бэр. Исследование проводили в Научно-лечебном центре ветеранов подразделений особого риска (Санкт-Петербург). В соответствии с целями и задачами исследования были использованы следующие методики:

1) проективный рисуночный тест «Мои воспоминания о Чернобыле». Методика дает возможность выявлять неосознанные эмоциональные переживания, возникающие при ассоциациях об аварии на ЧАЭС. Процесс рисования снимал настороженность и напряженность у обследуемых лиц и обладал терапевтическим свойством. Ликвидатор выражал свои мысли и чувства на символическом уровне, экстерииризовал содержание, которое отражало значимые, не всегда осознаваемые и нередко скрытые переживания.

Инструкция: «Постарайтесь вспомнить и нарисовать себя каким Вы были во время аварии и какой Вы в настоящее время». Обработка результатов проводилась методом контент-анализа – качественно-количественного анализа содержания данных;

2) методика «Десять Я», модификация методики М.Н. Kuhn и Т.С. McPartland [8]. Инструкция: «Перед Вами 10 предложений, начинающихся с "Я ...". Закончите их первым пришедшим в голову окончанием так, чтобы ответить на вопрос "Кто я есть?". Запишите первый ответ, долго не задумываясь»;

3) анкета самооценки состояния. Самоотношение – сложное, многоаспектное и многомерное явление самосознания, в котором фокусируется содержание смысла «Я» для субъекта и обобщенное чувство субъекта к собственному «Я». Самоотношение оказывает регулирующее влияние на широкий спектр поведенческих проявлений, которое играет определяющую роль в межличностном взаимодействии, в профессиональной реализации, в успешности преодоления проблемных ситуаций [5].

В 1-й части анкеты приведены утверждения, определяющие психическое состояние. Оценка проводилась по 7-балльной шкале от +3 (значительное проявление искомого качества) до -3 (значительное снижение). Во 2-й – перечень возможных жалоб на самочувствие, как правило, они присутствуют у людей, получивших повышенные дозы радиоактивного излучения [2, 7]. Респонденту предлагалось ответить «да» при наличии жалобы или «нет» – при ее отсутствии. Анкета дает возможность определить самочувствие и ведущие эмоции;

4) 16-факторный личностный опросник Р. Кеттелла (ФЛО-105С) [3].

Полученные результаты сведены в таблицы, на основании которых проводили обработку данных по программе Statistika 6.0. Результаты анкетирования обрабатывали с помощью кластерного анализа.

Результаты исследования

С позиций сохранения и раскрытия себя определяется угрожающий и развивающий потенциал среды, с позиций переживаний собственного «Я» происходит общение, включение личности в работу, оцениваются собственные успехи, воспринимается исторический и персональный смысл происходящего. Доминирование оценки собственного «Я» ярко выразилось в серьезных трудностях символического описания аварии на ЧАЭС и в полном отказе от него. Например, из 30 участников опроса только 6 человек согласились участвовать в рисуночном тесте. Для обработки результатов 3 балла присваивались тем участникам опроса, которые отказались рисовать, 2 балла – рисунок без человека, 1 балл – рисунок с человеком.



Рис. 1.

Представляем содержательные характеристики некоторых рисунков. На рис. 1 изображены два человека. Один – в верхнем левом углу «До», второй – в правом нижнем «После». У человека «До» – нормальное телосложение, но большие глаза. У человека «После» появилась палка и борода. Голова стала меньших размеров, борода в 3 раза больше, чем голова.

На рис. 2 «До» изображен веселый человек нормального телосложения, «После» – появилась каталка, и на ней лежит человек с головой маленького размера и короткими ногами. Глаза большие, круглые с пустыми зрачками.

Рис. 3 разделен пополам широкой дорогой, «До» – на человеке одет противогаз, на стороне «После» изображены мухоморы в рост человека, соответствующего «До».

Результаты оценки рисуночного теста позволяют предположить, что люди не хотят возвращаться воспоминаниями в дни своей работы во время аварии на ЧАЭС, их жизнь четко разделась с тех пор на до и после. В них живет страх за свою жизнь, здоровье. Рисунки после скорее пессимистичны, чем жизнерадостны. По этим рисункам видно, какую глубокую психологическую травму нанесла этим людям авария на ЧАЭС.

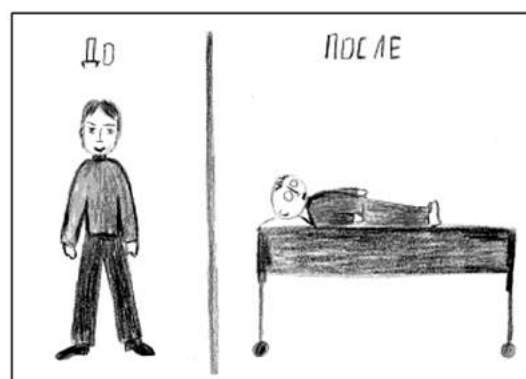


Рис. 2.



Рис. 3.

И это несмотря на то, что ликвидаторы спасли многие жизни и их действия по ликвидации последствий аварии всегда будут восприниматься как подвиг.

Полученные результаты свидетельствуют об определенной трансформации физического образа «Я», представлений об окружающей среде и о включении защитных психологических механизмов в процессе адаптации к себе и жизненным ситуациям в условиях радиационного загрязнения.

Соотношения осознаваемой и неосознаваемой сфер отражают не только глубину проникновения тревоги, но и мотивационный конфликт, который сопровождает поведение участников ликвидации аварии на ЧАЭС. Осознанно выраженный мотив включения в работу в опасной для жизни зоне не соответствовал неосознанному стремлению к избеганию активности, сохранению собственного здоровья.

Первичная обработка признаков самооценки методики «10 Я» включала контент-анализ, выделенные конструкты подверглись кластерному анализу. Были получены 167 ответов, в среднем по 5–6 описаний в каждой анкете. В результате контент-анализа выделены 13 конструктов: 1) человек; 2) муж; 3) пенсионер; 4) больной; 5) эмоциональные свойства; 6) труженик; 7) жертва; 8) личностно-регуляторные свойства; 9) коммуникативные свойства; 10) личностно-интеллектуальные свойства; 11) отец; 12) личностно-активные свойства; 13) военный.

Семантическое пространство ответов сведено в 2 кластера, составляющих три подкластера: 1-й – отражал социальный аспект образа «Я» и может быть обозначен как «Жертва аварии»; 2-й – объединил интеллектуальные и личностно-активные качества – «Личностная регуляция»; 3-й – можно назвать как «Основные жизненные роли мужчин». Можно полагать, что большин-

ство участников опроса признают себя «жертвой» аварии, наиболее значимыми в жизнедеятельности считают гендерные роли мужчин, и в то же время личностная регуляция у них не ярко выражена.

В нашем исследовании показателями психического здоровья у ликвидаторов являлись оценка самочувствия и жалобы на здоровье. Анализ результатов опроса по анкете самооценки (таблица) состояния дает право утверждать, большинство опрошенных ликвидаторов рассматривают свое психическое состояние со знаком «+» и избегают считать себя больными и неуверенными.

Предъявлялись жалобы на чувство тяжести в голове у 60 % респондентов, на головную боль и сердцебиение – у 57 %, головокружение и ощущение дискомфорта (будто принял лекарство) – у 50 % ликвидаторов. Эти симптомы свойственны всем соматическим больным. Сравнивая обе части анкеты, можно было заметить, что наибольшее количество жалоб отметили ликвидаторы с пониженным фоном общего самочувствия.

При обследовании опросником Р. Кеттелла оказалось, что наиболее высокие показатели личностного профиля отмечались на факторах L (подозрительность – доверчивость) и M (воображение – практичность), соответственно $(8,7 \pm 1,0)$ и $(8,7 \pm 1,1)$ балла. Это дает основание предположить, что ликвидаторы аварии на ЧАЭС склонны к подозрительности, фиксации на неудачах, у них повышенная самооценка, одновременно они мечтательны и ориентированы на внутренний мир. Это объясняется психологической защитой, как одним из способов адаптации.

При факторном анализе данных самооценки и опросника Р. Кеттелла выявились два фактора. Один фактор сгруппировал с отрицательными весами показатели самооценки, что дало нам основание назвать его как фактор «снижения общей активности», другой – некоторые шкалы опросника Р. Кеттелла, который характеризовал определенную психологическую закрытость у обследованных лиц. Обособленность показателей самооценки и личностных свойств может говорить о внутренней напряженности и тревожности ликвидаторов. Можно также полагать, что с годами проблема здоровья, в том числе психического, приобретает для ликвидаторов аварии на ЧАЭС большое значение, хотя нельзя исключать и прием некоторой эксплуатации своего положения в личных целях. В связи с малочисленностью выборки исследования взаимоотношений личностных особенностей у ликвидаторов аварии на ЧАЭС будут продолжены.

Самооценка психических состояний, балл (%)

Утверждение	Балл						
	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Бодрость – усталость	13 (43,4)	0 (0)	10 (33,3)	1 (3,3)	0 (0)	3 (10,0)	3 (10,0)
Интерес к работе – безразличие	12 (40,0)	7 (23,3)	7 (23,3)	0 (0)	2 (6,7)	0 (0)	2 (6,7)
Внимательность, собранность – невнимательность, рассеянность	11 (36,6)	4 (13,3)	5 (16,7)	2 (6,7)	3 (10,0)	2 (6,7)	3 (10,0)
Хорошее настроение – плохое настроение	11 (36,6)	5 (16,7)	4 (13,3)	3 (10,0)	4 (13,3)	1 (3,3)	2 (6,7)
Хорошее самочувствие – плохое самочувствие	8 (26,7)	5 (16,7)	6 (20,6)	3 (10,0)	1 (3,3)	4 (13,3)	3 (10,0)
Спокойствие, уравновешенность – волнение, напряжение	10 (33,4)	5 (16,7)	3 (10,0)	1 (3,3)	3 (10,0)	4 (13,3)	4 (13,3)
Уверенность – неуверенность	14 (46,6)	4 (13,3)	3 (10,0)	5 (16,7)	2 (6,7)	0 (0)	2 (2)

Обсуждение результатов

Полученные результаты свидетельствуют об определенной трансформации физического образа «Я», представлений об окружающей среде и о включении защитных психологических механизмов в процессе адаптации к себе и жизненным ситуациям в условиях радиационного загрязнения.

Проявления осознаваемой и неосознаваемой сфер отражают не только глубину проникновения тревоги, но и мотивационный конфликт, который сопровождает поведение участников ликвидации Чернобыльской аварии. Большая часть участников ликвидации аварии на ЧАЭС сумели научиться жить и работать после перенесенного стресса. Однако можно предположить, что уровень адаптированности к требованиям жизни достигается ценой перенапряжения эмоциональной и соматической сфер. Особенности показателей самооценки и личностных свойств может говорить о внутренней напряженности и тревожности ликвидаторов.

Заключение

Результаты исследования показали, что большая часть ликвидаторов аварии на ЧАЭС сумели научиться жить и работать после перенесенного стресса, что подтверждают данные соотношения осознаваемой и неосознаваемой сфер психической деятельности. Сконструированный проективный рисуночный тест «Мои воспоминания о Чернобыле» отражает не только глубину проникновения тревоги, но и мотивационный конфликт, который сопровождает поведение участников ликвидации Чернобыльской аварии.

В отдаленном периоде становится все очевиднее, что полностью восстановить нарушенные радиацией уклад и образ жизни, взаимодействие с окружающими людьми и внешним миром участников ликвидации аварии на ЧАЭС и всем оказавшимся в зоне радиоактивного загрязнения

вряд ли возможно. Трудно рассчитывать и на то, что в наше нестабильное время каждый пострадавший сможет получать психотерапевтическую помощь или, хотя бы, консультации у психотерапевта. Необходимо обращаться не просто к ресурсам психики ликвидаторов аварии, но и добиваться реализации принятых программ восстановления нормальной жизни людей из зон повышенного радиоактивного загрязнения.

Список литературы

1. Алексанин С.С. Медико-биологические последствия крупномасштабных радиационных аварий в отдаленном периоде / С.С. Алексанин // Пробл. упр. рисками в техносфере. – 2008. – № 1(5). – С. 49–54.
2. Особенности личности ликвидаторов последствий радиационных аварий на атомных подводных лодках / Алишев Н.В., Драбкин Б.А., Иванова И.А. [и др.] // Отдаленные последствия воздействий радиационного и других экстремальных факторов у ветеранов подразделений особого риска. – СПб., 2010. – С.106–128.
3. Елисеев О.П. Практикум по психологии личности / О.П. Елисеев. – СПб. [и др.] : Питер, 2001. – 560 с.
4. Мельницкая Т.Б. Психологические последствия переживания радиационного риска у населения, проживающего на радиоактивно загрязненной территории России и их коррекция / Т.Б. Мельницкая // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 1. – С. 50–55.
5. Пантелеев С.Р. Самоотношение как эмоционально-оценочная система / С.Р. Пантелеев – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 110 с.
6. Посохова С.Т. Психология адаптирующейся личности / С.Т. Посохова. – СПб., 2001. – 393 с.
7. Информационно-психологическая безопасность личности и роль радиационного фактора в ее нарушении / В.Ю. Рыбников, Т.Б. Мельницкая, Т.А. Марченко, Э.В. Прох // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. – 2008. – № 2. – С. 56–61.
8. Kuhn M.H. An Empirical Investigation of Self-Attitude / M.H. Kuhn, T.S. McPartland // American Sociological Review. – 1954. – N 19. – P. 68–76.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК АВТОРЕФЕРАТОВ ДИССЕРТАЦИЙ

(Окончание, начало на с. 18, 26, 30, 80)

Физиолого-гигиенические проблемы профессиональной деятельности

25. Астафьева И.П. Обоснование применения в чрезвычайных ситуациях антимикробных изделий для профилактики инфекционных заболеваний кожи : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность, защита, спасение и жизнеобеспечение населения в чрезв. ситуациях> / Астафьева Ирина Павловна ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2000. – 23 с. Библиогр.: 10 назв. Шифр хранения в РНБ: 2007-4/22059.

26. Бартош О.Н. Разработка изделий из кожи специального назначения для подразделения поисково-спасательной службы МЧС : : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.19.06 <Технол. обувных и кожевенно-галантерейных изделий> / Бартош Ольга Николаевна ; [Моск. гос. ун-т дизайна и технологии]. – М., 2009. – 26 с. – (Для служеб. пользования). Шифр хранения в РГБ: 9 09-2/3602.

27. Бигунец В.Д. Физиолого-гигиеническая характеристика профессиональной деятельности спасателей МЧС России : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Бигунец Василий Дмитриевич ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России]. – СПб., 2004. – 21 с. Библиогр.: 7 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/30713.

28. Верзунов В.А. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья пожарных : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.50 <Медицина труда> / Верзунов Вадим Алексеевич ; [Науч. центр мед. экологии Вост.-Сиб. отд.-ния Рос. акад. мед. наук. – Иркутск, 2006. – 22 с. Библиогр.: 10 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-А/11234.

29. Гайворонская В.В. Физиолого-гигиеническая оценка спальных мешков как вида снаряжения специального защитно-спасательного назначения : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Гайворонская Виктория Витальевна ; [Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины МЧС России]. – СПб., 2005. – 23 с. Библиогр.: 14 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/27458.

30. Домрачев А.А. Функциональная характеристика утомляемости пожарных в условиях продолжительной психофизической активности : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : спец. 03.00.13 <Физиология> / Домрачев Александр Анатольевич ; [Сиб. гос. мед. ун-т]. – Томск, 2009 – 30 с. Библиогр.: 44 назв. Шифр хранения в РНБ: 2009-А/13653.

31. Иванская Т.И. Влияние комплекса химических веществ на иммунологическую реактивность организма пожарных в условиях чрезвычайной ситуации : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 14.00.07 <Гигиена> / Иванская Татьяна Ивановна ; [Иркут. гос. мед. ун-т]. – Иркутск, 2002. – 22 с. Шифр хранения в РГБ: 9 03-1/1948-9.

32. Катаманова Е.В. Нарушения церебральной гемодинамики в отдаленном периоде профессиональной нейроинтоксикации у пожарных : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.13 <Нервные болезни> / Катаманова Елена Владимировна ; [Иркут. гос. ин-т усоверш. врачей]. – Иркутск, 2003. – 22 с. Шифр хранения в РГБ: 9 03-10/1538-5.

33. Колошук О.П. Психологические и психофизиологические критерии оценки профессиональной пригодности специалистов, аттестуемых на статус спасателя международного класса : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> / Колошук Ольга Петровна ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 2006. – 25 с. Библиогр.: 10 назв. Шифр хранения в РНБ: 2008-4/17166.

34. Коновалов Е.А. Психологическая и психофизиологическая адаптация спасателей в условиях Европейского Севера : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезв. ситуациях> : спец. 19.00.02 <Психофизиология> / Коновалов Евгений Анатольевич ; [Сев. гос. мед. ун-т]. – Архангельск, 2005. – 19 с. Библиогр.: 8 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/19395.

35. Краснова И.С. Разработка технологии мясных фаршевых консервов для спасателей : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.04 <Технол. мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств> / Краснова Ирина Станиславовна ; [Моск. гос. ун-т приклад. биотехнологии]. – М., 2008. – 25 с. Библиогр.: 8 назв. Шифр хранения в РНБ: 2008-А/19592.

36. Ларцев М.А. Психофизиологическое обеспечение профессиональных контингентов, участвующих в ликвидации чрезвычайных ситуаций: (методология и организация) : автореф. дис. д-ра мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность, защита, спасение и жизнеобеспечение населения в чрезв. ситуациях> / Ларцев Михаил Анатольевич ; [Всерос. центр медицины катастроф «Защита»]. – М., 1998. – 34 с. Библиогр.: 27 назв. Шифр хранения в РНБ: А98/20767.

37. Лопатченко Т.П. Исследование и разработка специального теплозащитного снаряжения спасателей МЧС : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.19.04 <Технол. швейных изделий> / Лопатченко Татьяна Павловна ; [Юж.-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса]. – Шахты, 2003. – 22 с. Библиогр.: 11 назв. Шифр хранения в РНБ: 2003-А/4597.

38. Марченко Д.В. Гигиеническая оценка влияния условий обучения на функциональное состояние организма человека: (на примере курсантов факультета пожарной безопасности) : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.07 <Гигиена> / Марченко Дмитрий Владимирович ; [Иркут. гос. мед. ун-т, Науч.-исслед. ин-т медицины труда и экол. человека Сиб. отд-ния Рос. акад. мед. наук]. – Иркутск, 2002. – 34 с. Библиогр.: 26 назв. Шифр хранения в РНБ: 2004-4/18551.

39. Несмеянова Н.Н. Оценка микробиоценозов и резистентности организма пожарных и газоспасателей, подвергающихся воздействию комплекса токсических веществ : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 03.00.07 <Микробиология> : спец. 14.00.07 <Гигиена> / Несмеянова Наталья Николаевна ; [Ангар. фил. Науч.-исслед. ин-та медицины труда и экологии человека Науч. центра мед. экологии Вост.-Сиб. науч. центра Сиб. отд-ния Рос. акад. мед. наук]. – Иркутск, 2007. – 26 с. Библиогр.: 11 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-95907.

40. Прусак-Глотов М.В. Разработка технологии продуктов быстрого приготовления для спасателей : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.04 <Технол. мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств> / Прусак-Глотов Михаил Валерьевич ; [Моск. гос. ун-т приклад. биотехнологии]. – М., 2009. – 23 с.

41. Разуваева С.В. Разработка метода комплексной оценки и исследование показателей качества тканей для специальной одежды спасателей МЧС : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.19.01 <Материаловедение (текстильное, кожевенно-меховое, обувное, швейное)> / Разуваева Светлана Владимировна ; [Моск. гос. текстил. акад. им. А.Н. Косыгина]. – М., 1999. – 16 с. Библиогр.: 6 назв. Шифр хранения в РНБ: 99-А/12034.

42. Рязанцева Т.Б. Обоснование применения антимикробных изделий для повышения эффективности санитарно-гигиенических мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезвычайных ситуациях> / Рязанцева Татьяна Борисовна ; [Всерос. центр мед. катастроф «Защита»]. – М., 2001. – 29 с. Библиогр.: 13 назв. Шифр хранения в РНБ: 2003-4/8741.

43. Шевченко О.И. Оценка темпов биологического старения пожарных в отдаленном периоде воздействия комплекса токсических веществ : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 14.00.07 <Гигиена> / Шевченко Оксана Ивановна ; [Ангар. фил. Науч.-исслед. ин-та труда и экологии человека Науч. центра мед. экологии Вост.-Сиб. науч. центра Сиб. отд-ния Рос. акад. мед. наук]. – Иркутск, 2006. – 22 с. Библиогр.: 25 назв. Шифр хранения в ЦНМБ: 02-91061.

44. Шерстенникова А.К. Характеристика адаптационно-компенсаторных реакций в процессе профессиональной деятельности сотрудников архангельской государственной противопожарной службы : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 05.26.02 <Безопасность в чрезвычайных ситуациях> : спец. 14.00.17 <Норм. физиология> / Шерстенникова Александра Константиновна ; [Арханг. гос. мед. акад.]. – Архангельск, 2000. – 19 с. Библиогр.: 5 назв. Шифр хранения в РНБ: 2005-4/13602.

Судебно-медицинские аспекты пожаров

45. Алексеев И.В. Судебно-медицинская оценка степени алкогольной интоксикации у трупов, обнаруженных на пожарах : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.24 <Судеб. медицина> / Алексеев Игорь Владимирович ; [Алт. гос. мед. ун-т]. – Барнаул, 2003. – 22 с. Библиогр.: 14 назв. Шифр хранения в РНБ: 2006-4/34788; 2003-А/3356.

46. Зайцев А.П. Судебно-медицинская оценка степени интоксикации угарным газом у трупов, обнаруженных на пожарах : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.24 <Судеб. медицина> / Зайцев Александр Петрович ; [Алт. гос. мед. ун-т]. – Барнаул, 2003. – 22 с. Библиогр.: 11 назв. Шифр хранения в РНБ: 2003-А/13153.

47. Бородулин Д.В. Гистоморфологические изменения щитовидной железы при смерти в очаге пожара : автореф. дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.24 <Судеб. медицина> / Бородулин Дмитрий Валерьевич ; [Ижевск. гос. мед. акад.]. – М., 2008. – 21 с. Библиогр.: 4 назв. Шифр хранения в РНБ: 2008-А/1175.

Tikhomirova O.V., Kotlyarova E.V., Nikiforova I.D., Kozhevnicova V.V., Zakharova N.I., Makarova N.V. The diagnostic value of computed tomographic perfusion in estimation of chronic brain ischemia at liquidators of Chernobyl Atomic Power Station (CAPS) accident // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 5–10.

Abstract. Seventy six liquidators of CAPS accident, men, age 43–69, with risk factors of cerebrovascular diseases and impairment of working capacity, attention, memory (basic group) and 23 healthy men, age 45–60 (control group) underwent computed tomographic (CT) perfusion studies. Referential values for cerebral blood flow (CBF) and cerebral blood volume (CBV) for various areas of gray and white matter derived from CT perfusion are received. The most significant differences between groups have been revealed for CBF (ml/100g · min) in gray matter of frontal cortex (mean, 95 % percentil) – 19,6 (9,7–38,2) and 31,7 (17,7–43,3), $p < 0,001$ and basal ganglia – 28,6 (15,0–64,9) and 36,3 (26,1–55,1), $p < 0,001$ for basic and control group respectively. CT perfusion data allows diagnosing the patients with an early stage of chronic brain ischemia.

Key words: computed tomographic perfusion, chronic brain ischemia, liquidators of CAPS accident.

Batskov S.S., Andreev A.A., Davydova N.I., Bychkova N.V. Clinico-immunological characteristics of autoimmune pancreatitis at liquidators of Chernobyl Atomic Power Station (CAPS) accident // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 10–15.

Abstract. Clinico-immunological characteristics of new clinical entity – autoimmune pancreatitis (AIP) is presented. Possibilities of modern clinico-laboratory and instrumental methods in AIP diagnostics at 65 male patients – liquidators of CAPS accident are considered. 104 completely healthy men – rescuers of Russian EMERCOM recovery teams composed a control group. Clinical AIP image is described with atypical pain syndrome and other organs and systems frequent pathological invasion. Massive immunological status dysfunctions were observed at AIP which indicated breakdown of central mechanisms of immunotolerance formation. One of the triggers which started up a cascade of autoimmune reactions at patients with AIP is likely a herpetic infection.

Key words: autoimmune pancreatitis, immunological status, liquidators of CAPS accident, rescuers.

Aleksanin S.S., Plemyannikova E.V., Makarova N.V. Clinico-epidemiological description of metabolic syndrome at liquidators of Chernobyl Atomic Power Station (CAPS) accident living in the north-west region of Russia // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 15–18.

Abstract. Clinico-epidemiologic analysis of metabolic syndrome signs were held for CAPS accident liquidators with long-term effect and for the comparison group. Spectrum, frequency and structure of metabolic syndrome signs were analyzed on the basis of clinical examination. Differences of lipid metabolism abnormalities for CAPS accident liquidators and for the comparison group were identified.

Key words: liquidators of CAPS accident, long-term effects, metabolic syndrome, essential hypertension, adiposis, carbohydrate metabolism.

Sinenchenko A.G., Kostyuk G.P. Medical casualties of psychiatric profile among servicemen of the Soviet Army during the Second World War // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 19–22.

Abstract. On the basis of the literary data research the available information about structure of casualties of psychiatric profile among the servicemen from the Soviet Army during the Second World War was generalized. Staging

of specialized psychiatric assistance for servicemen who participated in battles at different war periods were shown in the article. A predominance of borderline mental insanities among the wounded and patients from front is indicated. The data on length of treatment of neurotics and mental patients among servicemen during the different years of war was generalized.

Key words: Second World War, Soviet Army, stages of evacuation, mental insanity.

Sidorov M.G., Khirmanov V.N. Estimation of ambulance teams participation at liquidation of consequences of emergencies in St.-Petersburg in 2006–07 // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 23–26.

The estimation of ambulance teams participation at liquidations of emergency situations (ES) were held. In separate group ES are allocated when the quantity of victims exceeded 10 people. In total 498 people have suffered in these ES. In such situations a discrepancy between quantity of people requiring medical aid and forces rendering it can appear. Ratio index of ambulance teams quantity involved in ES liquidation and victims is defined. If value of this index is above 0,8, medical provision in ES center is considered adequate. This index was above 0,8 in all ES with quantity of victims less than 10 people. However, if there were more than 10 victims, the index was on average equal to 0,6. The index was especially low at ES with quantity of victims more than 25 people – 0,3. Measures of optimization of medical provision are offered at liquidation of ES consequences in conditions of deficiency of medical forces and means.

Key words: an emergency situation, ambulance, a pre-hospital stage, expert computer system.

Murashov O.V. Expert evaluation of pre-hospital assistance by local people for the victims of emergency situations with different kinds of injuries // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 27–30.

Abstract. Expert evaluation of pre-hospital assistance by local people of Pskov region for 902 victims with different kinds of injuries in 2005–06 was carried out. The main factors influencing the complications appearance and the survival after serious injuries in emergency situations were determined. Out of 502 victims survived after injuries and delivered to hospitals the first aid was given by local people on the spot only in 6 % of cases.

Key words: life safety and security, injuries, first aid, emergency.

Sosyukin A.E. Partsernyak A.S. Markers of premature aging at individuals with polymorbid cardiovascular pathology working on objects of storage and disposal of chemical weapons // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 31–34.

Abstract. We examined 105 military men with polymorbid cardiovascular pathology, divided into 3 groups ($n = 35$). The 1-st and 2-nd group included men at the age 35–45 years, 3rd group – 45–55 years. Troops of 2-nd group carried out the storage and destruction of chemical weapons. To compare with the 1-st group of individuals here were detected signs of premature aging, showing an increase in biological age 10–15 years, degenerative-dystrophic changes in the cervical spine, decreased bone mineral density of lumbar spine, as well as reduction of myocardial perfusion. These figures are comparable with the pathological changes in the 3rd group of soldiers that allows them to be regarded as markers of premature aging in persons with polymorbid cardiovascular pathology, working in the storage and destruction of chemical weapons.

Key words: military, storage and disposal of chemical weapons, professional longevity, markers of premature aging.

Sydorov A.A., Zaytsev V.M., Dokhov M.A., Listopadov Yu.I. Preliminary medical examinations as a source of information about health of the enterprise workers providing the ecological security of the megapolis // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 35–39.

Abstract. We considered the statistical and analytical results of morbidity of the big housing and communal enterprise workers providing uninterrupted operation of complex modern buildings and industrial installations of water supply and water drainage under risk circumstances of potential consequences of disrupting normal life-support in metropolis.

Key words: occupational health, preliminary medical examination, housing and communal enterprise, megapolis.

Admakin A.L., Sannikov M.V. Integrated approach in rehabilitation of patients with after-burn scars and contractures // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 40–44.

Abstract. Scar-altered skin represents a serious problem for rehabilitation of the patients with burns as it can be the cause not only of functional disorders but also of psychological discomfort. In such cases integrated approach is the most effective one, when different surgical and therapeutic methods are well-balanced. In the article there's given an example of such an approach, the effectiveness of applying the medicament for preventing the overgrowth of connective tissue on the example of «Contractubecs» gel, in particular. The clinical effectiveness of the medicament is shown as it betters the quality of patient's life, it improves objectively the state of the scars that become softer and more elastic and not so prominent on the intact skin.

Key words: patients with burns, scar-altered skin, rehabilitation, «Contractubecs» gel.

Belyaev V.R., Zarubyn A.A. Processing algorithm of the in-coming information in the round-the-clock medical dispatching desk (contact center) and its significance for determining the organizational and staff structure // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 45–47.

The grounds for the number of necessary work positions for the round-the-clock medical dispatching desk (contact center) operators of an insurance company are determined with the help of imitation modeling as a part of mathematical modeling. Estimations are based on the intensity of the in-coming information flow.

Key words: medical dispatching desk, information flows, mathematical modeling, insurance company, voluntary health insurance.

Drygin A.N., Shustov S.B., Pastushenkov V.L. Neuro-hormonal regulation and metabolism state in patients with diabetes mellitus and atherosclerosis // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 48–53.

Abstract. Patients with diabetes mellitus (DM) and atherosclerosis were tested for the amount of cyclic adenosine monophosphate (cAMP) and cyclic guanosine monophosphate (cGMP) in leukocytes, concentration of glucose, immunoreactive insulin (IRI), C-peptide, glucagon, somatotrophic hormone (STH), cortisol, and blood plasma lipidic spectrum before and after intravenous drop infusion of insulin. The study assessed the degree of erythrocyte resistance to initiating peroxide oxidation of lipids (POL) in vitro. In the process of insulin loading, patients with DM1 showed increase in cAMP and cGMP coefficients, while patients with DM2, to the contrary, showed some decrease. The study found that patients with DM2 and atherosclerosis had a number of common features: signs of tissue insulin resistance, tendency toward hyperinsulinemia, lowered

insulin antioxidant action, retardation or perversion of insulin regulation of lipid exchange. Some 25% of atherosclerosis patients showed metabolic reactions identical to those with DM2. Therefore atherosclerosis may be considered a marker of insulin resistance, in which case development of macroangiopathy precedes the onset of DM signs. Based on this conclusion we hypothesize that tissue insulin resistance plays an important role in forming the coronary atherosclerosis.

Key words: diabetes mellitus, atherosclerosis, insulin resistance, insulin tolerance test, cyclic nucleotides, peroxide oxidation of lipids.

Kalinina N.M., Timchenko V.N., Bannova S.L. Distinction characteristic of the cell link immunoresistance at the school and pre-school age children infectious mononucleosis Epstein-Barr virus at the height of disease // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 54–57.

Abstract. We investigate 76 children with Epstein-Barr virus infectious mononucleosis. Among them 38 children were at the age from three till seven years old and at the more seven years (38) old examined. The peculiarities of the cell link immunoresistance and production of 6-interferon in acute stage of disease were studied. More disturbances were found in preschool children. Clinicians should monitor such patients closely for revealing second immunodeficiencies in good time.

Key words: the infectious mononucleosis, children at the school age, children at the preschool age, immunoresistance, cell link.

Goreyko T.V., Drygina L.B. Diagnostic possibilities of immunoblot analysis (IB) in diagnostics of a chronic infection of Epstein-Barr (EBV) virus // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 58–61.

Abstract. Research objective was studying of diagnostic possibilities of a immunoblot analysis (IB) for diagnostics Epstein-Barr (EBV) virus of an infection and definition of a stage of infectious process. Results of an Enzyme-Immuno Assay (EIA) and IB for 27 persons with chronic EBV-infection are analysed and compared. Advantage of method IB to acknowledgement of the diagnosis of the EBV-infection and definition of a stage of infectious process before traditional EIA is shown.

Key words: infection of Epstein-Barr (EBV) virus, Enzyme-Immuno Assay (EIA), immunoblot analysis (IB).

Semenov A.V., Vashukova S.S., Rakhmanova A.G. Preliminary results of viral hepatitis B and C laboratory diagnostics in the framework of priority national program «Health» in Saint-Petersburg // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 61–64.

Abstract. The chronic hepatitis B and C laboratory markers prevalence were estimated between St-Petersburg district dispensaries patients with previously estimated diagnosis chronic viral hepatitis B (n = 750) and C (n = 1030). Hepatitis B markers prevalence was 74,6 % (n = 526) including 54,5 % (n = 384) with chronic HBV infection laboratory markers and 20,1% (n=142) with laboratory markers of reconvalescence (HBsAb > 10 IU/ml). HBV DNA PCR was positive in 21,6 % of cases, HCV RNA PCR – 59,8 %. Among patients with confirmed hepatitis B infection markers 20,1 % were found also HBsAb positive (> 10 IU/ml). Only 3,2 % of HBsAg(+) patients was found positive for HDV Ab, while 60 % was found HBV DNA positive by PCR. The group of occult hepatitis B patients (HBsAg and HBsAb negative but HBcorAb+HBelgG or HBcorAb positive, n = 119) was investigated by HBV DNA PCR. HBV DNA was found in 7,7 % and 4,8 % of cases respectively. Analysis of chronic viral hepatitis markers prevalence among district dispensary patients suggests that complex clinical

laboratory investigation could significantly reduce the number of misdiagnosed cases.

Key words: chronic viral hepatitis; occult hepatitis; hepatitis markers, national program «Health».

Bychkovskaya I.B., Sarapultseva E.I., Igolkina Yu.V., Fedortseva R.F., Aleksanin S.S. Nonstochastic effects as a new radiation safety test for biota in post-accident situations Message 2. Inherited forms of injuries // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 65–69.

Abstract. Proposed rationale for a new approach to the study of radiation hazards to biota pollution. The approach is based on discovery in different subjects (from protozoa to mammalian cells), the same type of damages that is induced even by low radiation. They are in contrast from the genotoxic effects not subject to the principles of stochastics. These damages are not based on the principles of stochastics (<http://irbb.ucoz.ru>). In model experiments on radioresistant unicellular aquatic organisms *Spirostomum ambiguum* Ehrbg was shown that these damages are inherited by offspring of animals irradiated at a dose of 0.01 Gy. The effect does not increase with increasing dose in a large dose range. It registered for different indicators – reduced viability, inhibition of spontaneous motor activity, the appearance of pathological forms of movement. The results are of interest in connection with the problem of the danger of low radiation doses on the biota.

Key words: ionizing radiation, low doses, unicellular aquatic organisms, viability, motor activity, pathological forms of movement, inheritance, radiation hazards.

Zarubina I.V., Yunusov I.A., Shabanov P.D. Antioxidant effects of metabolic protectors in experimental traumatic toxicosis // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 69–72.

Abstract. Traumatic toxicosis (crush syndrome) was modeled in rats by means of compression of smooth tissues of legs in special press apparatus within 4 h. The efficacy of succinate, 2-ethylthiobenzimidazol and their combination (25 mg/kg) administered intraperitoneally immediately after trauma (in decompression period) in traumatic toxicosis was studied. The toxicosis developing in 12 h after severe compression trauma was accompanied with activation of lipid peroxidation processes and inhibition of antioxidant systems in the liver. Systemic administration of succinate, 2-ethylthiobenzimidazol and their combination decreased the level of lipid peroxidation products (malonic dialdehyde and dienic conjugates contents) and increased the activity of superoxide dismutase and the level of recovered glutathione in the liver that indicated on defensive effects of drugs in the development of traumatic toxicosis. The addictive action of succinate and 2-ethylthiobenzimidazol allows recommend this combination as an effective and rational mixture to correct traumatic toxicosis subsequences.

Key words: traumatic toxicosis, succinate, 2-ethylthiobenzimidazol, lipid peroxidation, antioxidant systems, liver, rats.

Yakovlev A.G., Bolekhan V.N., Kuznetsov S.M. Microbial factor of risk in cases of computer technology use in health care centers // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 73–75.

Abstract. Bacteriologic wash offs from the surfaces of personal electro-calculation machine keyboards in the resident rooms and sensor panels of the intensive care and reanimation unit monitors were analyzed. We established a

spectrum of the sowed microorganisms in order of their number reduction in the wash offs: *S. epidermidis*, *S. aureus*, *Candida spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *E. coli*, и *K. oxytoca*. Anti germ activity of four disinfectant substances for technology care was studied. The most bactericidal to *S. aureus* was a substance that had 1-propanolol.

Key words: personal electro-calculation machine, means of organization technology treatment, antibacterial activity, prophylactics of infection in health care centers.

Mazrukho A.B., Kaminsky D.I., Telesmanich N.R. The use of novel nutrient media in the stages of training of members of the Specialized Anti-Epidemic Teams (SAET) for the work in zones of emergency situations // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 75–80.

Abstract. Novel nutrient media for microbiological diagnostics of plague and cholera based on the bakery yeast pancreatic digest were tested in the stages of training of members of the Specialized Anti-Epidemic Team (SAET) within tactical special studies on specific indication of pathogenic biological agents (PBA) and monitoring of surface waters and sewage for the presence of cholera vibrios. The constructed media proved to be more effective than the analogs commonly used in practice. These media are recommended to be included into the mobilization reserve of SAET for use during the work in zones of emergency situations.

Key words: nutrient media, plague agent, *Vibrio cholerae*, microbiological diagnostic, Specialized Anti-Epidemic Team, emergency situations.

Baranova O.V. Substantial and structural components of mental state at those survived from Chernobyl atomic power station (CAPS) accident // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 81–84.

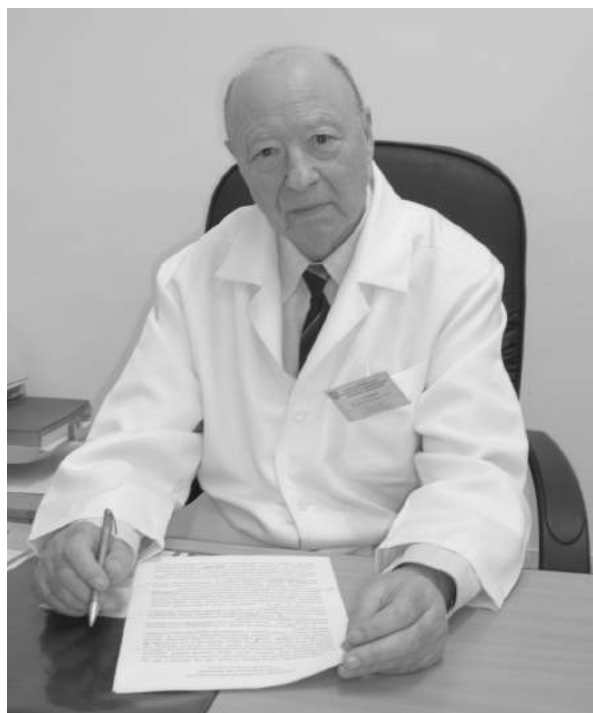
Abstract. Characteristics of view of CAPS accident were studied at 30 disaster fighters. View of the accident was considered as a key element of a person's adaptive mind. The subjective assessment of mental health was defined; interrelations between personal properties and subjective assessment of mental health were established. It is possible to assume that in process of removal from the moment of the accident the maintenance of view of the failure reflects concentration of the person in experience of mental health and the personal potential.

Key words: Chernobyl atomic power station (CAPS) accident, divisions of an extra risk (DER), rescuers, liquidators, adaptive mind.

Evdokimov V.I. Physiologo-hygienic problems of professional occupation, health assessment and treatment at rescuers and firefighters: bibliographical list of dissertations abstracts // Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situation. – 2010. – N 3. – P. 18, 26, 30, 80, 85–86.

Forty seven dissertations abstracts, reviewed by dissertation boards of Russia in 1998–2009 are presented. The present list doesn't include abstracts devoted to study of health state at liquidators of Chernobyl atomic power station (CAPS) accident. They will be presented in a separate bibliographical list. Bibliographical description is made according to state standard GOST 7.1–2003. In addition a number of scientific papers published by a dissertation author and storage codes of the abstract in Russian State Library (Moscow), Russian National Library (Saint-Petersburg), Central Scientific Medical Library (Moscow) are given.

**ПОЗДРАВЛЯЕМ С 75-ЛЕТИЕМ ЗАСЛУЖЕННОГО ВРАЧА РФ,
ДОКТОРА МЕДИЦИНСКИХ НАУК ПРОФЕССОРА
ИГОРЯ МИХАЙЛОВИЧА СУВОРОВА**



Игорь Михайлович Суворов родился 13 августа 1935 г. Закончив в 1960 г. Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова, был назначен начальником медицинской службы подводной лодки Северного флота. После демобилизации работал врачом-специалистом на этой же кафедре, получив разностороннюю клиническую подготовку.

В 1965 г. защитил диссертацию на спецтему на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а в 1974 г. – доктора медицинских наук, ему присвоено ученое звание профессора. С 1968 по 1974 г. работал доцентом кафедры пропедевтики внутренних болезней Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, где разработал цикл лекций по медицинской психологии в клинике внутренних болезней.

С 1974 по 1992 г. – руководитель отдела профессиональной патологии Ленинградского научно-исследовательского института гигиены труда и профессиональных заболеваний. Этот период отмечен расцветом творческих возможностей И.М. Суворова. Впервые в мире он описал профессиональную кобальтовую кардиомиопатию у плавильщиков кобальта и других специалистов, подвергающихся действию кобаль-

та и его соединений. Это описание представлено в «Энциклопедии по безопасности и гигиене труда», изданной под эгидой Международного Бюро труда (Женева, 1983 г.) и во многих других публикациях. Участвовал с советской стороны в написании советско-финской монографии по действию химических веществ на сердечно-сосудистую систему. В 1988 г. монография вышла в свет под эгидой ВОЗ и ООН.

Исследовал действие электромагнитных излучений и лазеров. Участвовал в создании санитарных правил по действию на человека электромагнитных излучений и лазеров. Предложил новую классификацию действия электромагнитных излучений на человека. В качестве специалиста-консультанта был включен Минздравом Российской Федерации в состав группы быстрого реагирования при возникновении случаев массовых заболеваний при воздействии вредных факторов промышленных производств и экологических факторов. Эти исследования были обобщены в работе «Методология расследования экологических катастроф».

С 1992 г. по настоящее время Игорь Михайлович работает в ФГУЗ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, вначале до 2002 г. начальником общесоматического отделения, а затем в должности профессора учебного отдела. Основное внимание в работе центра И.М. Суворов уделяет изучению ближайших и отдаленных последствий аварии на Чернобыльской АЭС, изучению состояния здоровья лиц опасных и вредных профессий, в частности спасателей и пожарных, а также педагогической деятельности по подготовке клинических ординаторов и аспирантов.

И.М. Суворов – автор более 200 научных публикаций и 6 изобретений. Под его руководством защищены 6 докторских и 33 кандидатских диссертации. И.М. Суворов – член двух диссертационных ученых советов и проблемной комиссии по профессиональной патологии. Имеет награды и благодарности МЧС России. За заслуги в лечебной деятельности в 2001 г. ему присвоено звание «Заслуженный врач Российской Федерации».

Дорогой Игорь Михайлович, примите самые искренние поздравления с Вашим юбилеем! Желаем Вам здоровья и творческого долголетия.

Адмакин Александр Леонидович – ст. препод. каф. термич. поражений Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, канд. мед. наук доц. (дом. адрес: 197372, Санкт-Петербург, Комендантский пр., д. 14/1, кв. 169), дом. тел. (812) 349-31-82, e-mail: admakin1971@km.ru;

Алексанин Сергей Сергеевич – директор Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, засл. врач РФ, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 541-85-65;

Андреев Андрей Анатольевич – нач. службы мед. защиты Упр. гражд. защиты СЗРЦ МЧС России, канд. мед. наук, тел. (812) 607-59-33, e-mail: and_andreev@mail.ru;

Баннова Светлана Леонидовна – аспирант каф. инфекц. болезней Санкт-Петерб. гос. педиатр. мед. акад. (194100, Санкт-Петербург, ул. А. Матросова, д. 5), тел. 295-61-88, e-mail: bannova.svetlana@yandex.ru;

Баранова Ольга Викторовна – науч. сотр. Науч.-лечеб. центра ветеранов подразделения особого риска, МСЧ № 144 ФМБА России (195030, Санкт-Петербург, ул. Красина, д. 4/10), тел. (812) 527-36-41, e-mail: nlc@yandex.ru;

Бацков Сергей Сергеевич – зав. клинич. отд. гастроэнтерологии и гепатологии (радиологическим) Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. 591-75-24, e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Беляев Валерий Робертович – доц. каф. экстрем. медицины Санкт-Петерб. гос. мед. акад. им. И.И. Мечникова, канд. мед. наук доц., тел. 8-911-927-97-17, e-mail: 9279717@mail.ru;

Болахан Василий Николаевич – зам. нач. НИЦ Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, д-р мед. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. (812) 292-34-29;

Бычкова Наталия Владимировна – ст. науч. сотр. НИЛ клеточного и гуморального иммунитета Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, канд. биол. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 607-59-24, e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Бычковская Ирина Борисовна – ст. науч. сотр. НИО Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, д-р мед. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. (812) 542-75-42;

Вашукова Светлана Степановна – гл. врач Гор. консульт.-диагностич. центра (вирусологический), канд. мед. наук (191167, Санкт-Петербург, Миргородская ул., д. 3Д), тел. (812) 717-70-33, e-mail: contact@viruscenter.ru;

Горейко Татьяна Владимировна – врач клинич. лаб. диагностики НИЛ иммунохимического анализа Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. (812) 607-59-26;

Давыдова Наталия Ивановна – нач. НИЛ клеточного и гуморального иммунитета Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, канд. мед. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 607-59-24, e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Дохов Михаил Александрович. – врач-статистик фил. «Мед. центр ГУП “Водоканал Санкт-Петербурга”», тел. 8-911-265-90-16, e-mail: Doxov_MA@vodokanal.spb.ru;

Дрыгин Алексей Никонорович – зам. директора НИИ пром. и мор. медицины ФМБА России, канд. мед. наук (196143, Санкт-Петербург, пр. Ю. Гагарина, д. 65), тел. (812) 726-38-34;

Дрыгина Лариса Борисовна – вед. науч. сотр., нач. НИЛ иммунохимического анализа Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, д-р биол. наук доц. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. (812) 607-59-26, e-mail: drygina@arcerm.spb.ru;

Зайцев Виталий Михайлович – врач-статистик фил. «Мед. центр ГУП “Водоканал Санкт-Петербурга”», канд. мед. наук доц., тел. 8-911-265-90-16, e-mail: Zaitsev_VM@vodokanal.spb.ru;

Зарубин Антон Александрович – доц. каф. систем коммутации и распределения информации Санкт-Петерб. гос. ун-та телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича, канд. техн. наук доц., тел. 8-927-951-30-89, e-mail: zarubin_anton@mail.ru;

Зарубина Ирина Викторовна – вед. науч. сотр. каф. фармакологии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, д-р биол. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. (812) 290-52-62, e-mail: I.V.Zarubina@inbox.ru;

Захарова Наталья Ивановна – врач-невролог НИО клинич. неврологии, нейрофизиологии и сомнологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 607-59-37;

Иголкина Юлия Владимировна – аспирантка Обнин. ин-та атом. энергетики Нац. исслед. ядерного ун-та «МИФИ», (г. Обнинск, Калужской обл., Студгородок, д. 1), тел. (484-39) 31-179, факс (484-39) 70-822;

Калинина Наталия Михайловна – гл. науч. сотр., нач. отд. клинич. иммунологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. (812) 607-59-43;

Каминский Денис Игоревич – науч. сотр. лаб. питательных сред ФГУЗ Ростовск.-на-Дону науч.-исслед. противочум. ин-та (344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, д. 117/40), тел. (863) 240-27-03, 244-69-52, plague@aanet.ru;

Кожевникова Валентина Владимировна – науч. сотр. НИО клинич. неврологии, нейрофизиологии и сомнологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 607-59-37;

Костюк Георгий Петрович – зам. нач. каф. психиатрии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, д-р мед. наук доц. (194175, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. 8-904-612-61-47;

Котлярова Елена Вячеславовна – врач-рентгенолог сектора лучевой диагностики и мед. визуализации Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 542-38-10;

Кузнецов Сергей Максимович – нач. каф. общей и воен. гигиены Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, канд. мед. наук доц. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. раб. (812) 329-71-76, (812) 292-34-03;

Листопадов Юрий Иванович – зам. дир. по клинич. работе Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, засл. врач РФ, канд. мед. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. (812) 291-54-19, e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;

Мазрухо Алексей Борисович – нач. СПЭБ-2, зав. лаб. питательных сред Ростовск.-на-Дону науч.-исслед. противочум. ин-та, канд. мед. наук (344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, д. 117/40), тел. (863) 240-27-03, 244-69-52, plague@aaanet.ru;

Макарова Наталия Васильевна – вед. науч. сотр. НИС «Медицинский регистр МЧС России» Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, канд. физ.-мат. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 541-87-21;

Мурашов Олег Васильевич – ст. препод. кафедры безопасности жизнедеятельности и мед.-биол. дисциплин Псков. гос. пед. ун-та им. С.М. Кирова, тел. 8-921-215-96-74, e-mail: ps60rus@mail.ru;

Никифорова Ирина Дмитриевна – нач. сектора лучевой диагностики и мед. визуализации Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, канд. мед. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 542-38-10;

Парцерняк Александр Сергеевич – адъюнкт каф. воен.-полевой терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194175, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. 8-952-234-94-89, e-mail: partsernyak@mail.ru;

Пастушенков Владимир Леонидович – нач. каф. клинич. биохимии и лаб. диагностики Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. (812) 292-32-25;

Племяникова Екатерина Владимировна – врач-кардиолог каб. интенсивной терапии кардиологического (радиологического) отд-ния Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 294-50-45;

Рахманова Аза Гасановна – гл. инфекционист Ком. по здравоохран. Правительства Санкт-Петербурга, д-р мед. наук проф., засл. деят. науки РФ, тел. (812) 717-77-37, e-mail: rakhmanova@epid.ru;

Санников Максим Валерьевич – нач. науч.-исслед. лаб. эпидемиол. исследований НИС «Медицинский регистр МЧС России» Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, канд. мед. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева д. 4/2);

Сарапульцева Елена Игоревна – доц. каф. биологии Обнин. ин-та атом. энергетики Нац. исслед. ядерного ун-та «МИФИ», канд. биол. наук доц. (г. Обнинск, Калужской обл., Студгородок, д. 1), тел. (48439) 31179, факс (48439) 70822, e-mail:selena@iate.obninsk.ru;

Семенов Александр Владимирович – врач клинич. лаб. диагностики Гор. консульт.-диагностич. центра (вирусологический), канд. биол. наук (191167, Санкт-Петербург, Миргородская ул., д. 3Д), тел. (812) 999-01-40, e-mail: alexvsemenov@yahoo.com;

Сидоров Александр Анатольевич – директор фил. «Мед. центр ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», тел. (812) 438-43-24, e-mail: Sidorov_AA@vodokanal.spb.ru;

Сидоров Максим Геннадьевич – аспирант Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. 607-59-17, vmusidorov@mail.ru;

Синенченко Андрей Георгиевич – препод. каф. психиатрии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, канд. мед. наук (194175, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. 8-906-229-12-74, e-mail: docsinenchenko@rambler.ru;

Сосюкин Анатолий Евгеньевич – нач. каф. воен.-полевой терапии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, д-р мед. наук проф. (194175, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел./факс 292-33-60;

Телесманич Наталья Робертовна – зам. дир. по науч. работе Ростовск.-на-Дону науч.-исслед. противочум. ин-та, д-р биол. наук (344002, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, д. 117/40), тел. (863) 240-27-03, plague@aaanet.ru;

Тимченко Владимир Николаевич – проф. каф. инфекц. болезней Санкт-Петерб. гос. педиатр. мед. акад. д-р мед. наук проф. (194100, Санкт-Петербург, ул. А. Матросова, д. 5), тел. 295-61-88;

Тихомирова Ольга Викторовна – гл. науч. сотр. – нач. НИО клинич. неврологии, нейрофизиологии и сомнологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 607-59-37, e-mail: Tikhomirova2@rambler.ru;

Федорцева Регина Федоровна – вед. науч. сотр. НИО Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, канд. биол. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), тел. (812) 542-75-42;

Хирманов Владимир Николаевич – зав. отд. сердечно-сосудистой патологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М.Никифорова МЧС России, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.4/2), тел. (812) 294-50-45;

Шабанов Петр Дмитриевич – зав. каф. фармакологии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. (812) 542-43-97; e-mail: pdshabanov@mail.ru;

Шустов Сергей Борисович – зав. 1-й каф. терапии (усоверш. врачей) им. Н.С. Молчанова Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, д-р мед. наук проф. (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. (812) 316-04-68;

Юнусов Исламуддин Айниддинович – докторант каф. фармакологии Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, канд. мед. наук (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

Яковлев Алексей Георгиевич – адъюнкт каф. общ. и воен. гигиены Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), тел. 8-921-922-63-34.