

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова

ИЗВЕСТИЯ РОССИЙСКОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Том 37, № 1. 2018

Научно-практический журнал
основан в 1900 г., возобновлен в 2016 г.

Главный редактор **А. Я. Фисун** (Санкт-Петербург)
Зам. главного редактора **Б. Н. Котив** (Санкт-Петербург)
Е. В. Ивченко (Москва)
В. Н. Цыган (Санкт-Петербург)
Выпускающий редактор **А. Е. Коровин** (Санкт-Петербург)

Редакционная коллегия

А. Н. Бельских (Санкт-Петербург)
А. А. Будко (Санкт-Петербург)
А. Н. Глушко (Москва)
Р. В. Деев (Рязань)
М. В. Захаров (Санкт-Петербург)
А. В. Карташев (Ставрополь)
А. Г. Караяни (Москва)
А. В. Козлов (Санкт-Петербург)
П. Е. Крайнюков (Москва)
А. А. Кузин (Санкт-Петербург)
Д. С. Лебедев (Санкт-Петербург)
Ю. В. Мирошниченко (Санкт-Петербург)
О. А. Нагибович (Санкт-Петербург)
А. О. Недошивин (Санкт-Петербург)
А. Н. Николаев (Псков)
И. А. Одинцова (Санкт-Петербург)
К. А. Пашков (Москва)
В. Л. Пашута (Санкт-Петербург)
С. В. Сазонов (Екатеринбург)
Е. И. Саканян (Москва)
А. Б. Селезнев (Санкт-Петербург)
Н. Д. Ушакова (Ростов-на-Дону)
Ю. Р. Ханкевич (Североморск)
Д. В. Черкашин (Санкт-Петербург)
А. М. Шелепов (Санкт-Петербург)
Д. Л. Шукевич (Кемерово)
В. В. Юсупов (Санкт-Петербург)
Р. И. Ягудина (Москва)

Отв. секретарь **Д. В. Овчинников** (Санкт-Петербург)

Секретарь **Т. И. Копыленкова** (Санкт-Петербург)

S. M. Kirov Military Medical Academy

IZVESTIA OF THE RUSSIAN MILITARY MEDICAL ACADEMY

Volume 37, Issue 1. 2018

Journal of Medical Science and Practice
established in 1900, resumes issue in 2016

Chief Editor **A. Ya. Fisun** (St. Petersburg)
Deputy-Chief Editors **B. N. Kotiv** (St. Petersburg)
E. V. Ivchenko (Moscow)
V. N. Tsygan (St. Petersburg)
Issuer editor **A. E. Korovin** (St. Petersburg)

Editorial Board

A. N. Bel'skikh (St. Petersburg)
A. A. Budko (St. Petersburg)
D. V. Cherkashin (St. Petersburg)
R. V. Deev (Ryazan)
A. N. Glushko (Moscow)
A. G. Karayani (Moscow)
A. V. Kartashev (Stavropol)
Yu. R. Khankevich (Severomorsk)
A. V. Kozlov (St. Petersburg)
P. E. Kraynyukov (Moscow)
A. A. Kuzin (St. Petersburg)
D. S. Lebedev (St. Petersburg)
Yu. V. Miroshnichenko (St. Petersburg)
O. A. Nagibovich (St. Petersburg)
A. O. Nedoshivin (St. Petersburg)
A. N. Nikolaev (Pskov)
I. A. Odintsova (St. Petersburg)
K. A. Pashkov (Moscow)
V. L. Pashuta (St. Petersburg)
E. I. Sakanyan (Moscow)
S. V. Sazonov (Ekaterinburg)
A. B. Seleznev (St. Petersburg)
A. M. Shelepov (St. Petersburg)
D. L. Shukevich (Kemerovo)
N. D. Ushakova (Rostov-na-Donu)
R. I. Yagudina (Moscow)
V. V. Yusupov (St. Petersburg)
M. V. Zakharov (St. Petersburg)

Executive Secretary **D. V. Ovchinnikov** (St. Petersburg)

Secretary **T. I. Kopylenkova** (St. Petersburg)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № П-3570 от 26 февраля 1999 г.

Адрес редакции
194044, Санкт-Петербург,
ул. Академика Лебедева, 6
тел.: (812) 329-71-18, (812) 292-34-83
факс: (812) 329-71-18
тел.: +7 (911) 178-03-84
e-mail: izvestia-rvma@vmeda.ru

Издается 4 раза в год
Верстка М. А. Хрущева
Корректор Н. Ю. Попова

Подписано в печать 00.00.2018. Формат 60 × 90 1/8.
Объем 00 п. л. Тираж 500 экз.
Отпечатано в типографии ООО «Лесник-Принт»
192027, г. Санкт-Петербург,
Лиговский пр., д. 201, лит. А, пом. 3Н
Тел.: (812) 340-51-27 www.l-print.spb.ru
Заказ №

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

- Рагузин Е. В., Майдан В. А., Рыжиков М. А., Рокшин А. А.**
Обоснование санитарно-гигиенических принципов и направлений
военно-медицинской доктрины3

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

- Овчинников Д. В., Ивченко Е. В., Карпушенко Е. Г.**
Становление номенклатуры научных специальностей по отрасли
«медицинские науки» 10

Яковлев А. В., Найденова К. А.

- Концепция использования технологии больших данных
в современной медицине 17

ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

- Богданова Е. Г., Белехан А. В., Губанов А. И., Коровин А. Е.**
Изменение отдельных показателей иммунитета у военнослужащих
в зависимости от северного стажа23

Габуева Ф. А.

- Психофизиологические показатели у военнослужащих женского пола
с различным уровнем профессиональной адаптации к обучению
в военном вузе МО РФ 31

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

- Улюкин И. М.**
Перикардит в динамике ВИЧ-инфекции 35

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Листов М. В.**
Секретция защитных желез у жуков как саногенетический механизм
выживания в условиях враждебного микробиоценоза41

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Ростомашвили Е. Т., Шанин Ю. Н., Щеголев А. В., Цыганков К. А.**
Спинальная, эпидуральная и каудальная анестезия,
характеристика методов и их безопасное применение 50

Скородумов А. А., Морозов Б. В.

- Формирование коммуникативной компетенции у будущих врачей
с учетом специфики профессиональной деятельности 58

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ И ОТЕЧЕСТВА

- Крайнюков П. Е., Абашин В. Г.**
Воронежская Николаевская община сестер милосердия
и медицинские учреждения Воронежа в событиях
Первой мировой войны 63

ЮБИЛЕИ

- Бубнова Н. А., Кащенко В. А., Коровин А. Е., Косачев И. Д.,
Пискун О. Е., Чурилов Л. П., Шишкин А. Н.**
Сергей Александрович Варзин — известный хирург,
ученый, педагог 71

- Правила публикации авторских материалов 75

EDITORIAL

- Raguzin E. V., Maydan V. A., Ryzhikov M. A., Rokshin A. A.**
Substantiation of hygienic and sanitary principles and
of the military medical doctrine3

HEALTH ORGANIZATION

- Ovchinnikov D. V., Ivchenko E. V., Karpushchenko E. G.**
Development of scientific specialties' nomenclature in the sphere
of «medical sciences» 10

Yakovlev A. V., Naydenova K. A.

- The concept of using big data technology
in modern medicine 17

MILITARY AND EXTREME MEDICINE

- Bogdanova E. G., Bolekhan A. V., Gubanov A. I., Korovin A. E.**
The change of certain indicators of immunity from the military,
depending on the northern experience23

Gabueva F. A.

- Psychophysiological indicators of military service women with
a various level of professional adaptation to training in the military high
school of the Ministry of Foreign Affairs of Russia 31

CLINICAL MEDICINE

- Ulyukin I. M.**
Pericarditis in the HIV-infection' dynamics 35

BIOMEDICAL RESEARCH

- Listov M. V.**
Secretion of defensive glands of beetles as sanogenetic mechanism
of surviving in conditions of hostile microbiocenosis41

EDUCATIONAL TECHNOLOGY

- Rostomashvili E. T., Shanin Yu. N., Shchegolev A. V., Tsygankov K. A.**
Spinal, epidural and caudal anesthesia,
characterization techniques and their safe use 50

Skorodumov A. A., Morozov B. V.

- Formation of communicative competence of future doctors taking
into account specifics of professional activity 58

HISTORY OF MEDICINE AND FATHERLAND

- Kraynyukov P. E., Abashin V. G.**
The Voronezh Nikolaev community of sisters of mercy
and medical institutions of Voronezh in events
of First world war 63

ANNIVERSARY

- Bubnova N. A., Kashchenko V. A., Korovin A. E., Kosachev I. D.,
Piskun O. E., Churilov L. P., Shishkin A. N.**
Sergey Aleksandrovich Varzin — renown surgeon,
scientist, teacher 71

- Instructions for the authors75

EDITORIAL

ОБОСНОВАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ И НАПРАВЛЕНИЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ ДОКТРИНЫ

Е. В. Рагузин, В. А. Майдан, М. А. Рыжиков, А. А. Рокшин

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

SUBSTANTIATION OF HYGIENIC AND SANITARY PRINCIPLES AND OF THE MILITARY MEDICAL DOCTRINE

E. V. Raguzin, V. A. Maydan, M. A. Ryzhikov, A. A. Rokshin

S. M. Kirov Military Medical Academy the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Доказана (в том числе на основе исторического опыта) актуальность разработки военно-медицинской доктрины на современном этапе развития Вооруженных сил Российской Федерации. Проведен анализ современных определений понятия «доктрина». Изложены взгляды авторов на особенности, определяющие сущностные элементы и подходы, используемые при разработке военно-медицинской доктрины. Указаны цель и иерархические уровни военной и военно-медицинской доктрин, место санитарно-гигиенических мероприятий при формулировании принципов доктрины. Рассмотрены общие положения и исторические аргументы, актуализирующие разработку санитарно-гигиенических принципов военно-медицинской доктрины. Научно обоснованы цели и задачи санитарно-гигиенических мероприятий и принципов военно-медицинской доктрины в мирное время, в период непосредственной угрозы агрессии и в военное время. Доказана ведущая роль уровня боеспособности подразделений и состояния боеготовности войск при оценке эффективности реализации санитарно-гигиенических принципов военно-медицинской доктрины (библ.: 12 ист.).

Ключевые слова: безопасность, боеспособность, военно-медицинская доктрина, санитарно-гигиенические мероприятия.

Статья поступила в редакцию 18.12.2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

Доктрина, как известно, представляет совокупность положений, принципов и взглядов из соответствующей области. Военная доктрина Российской Федерации (РФ) представляет собой систему официально принятых в государстве взглядов на подготовку к вооруженной защите и вооруженную защиту РФ [1]. На наш взгляд, следует отметить несколько важных особенностей, определяющих актуальность, сущностные элементы и подходы, используемые при разработке военных доктрин, в том числе военно-медицинской и иных доктрин, свойственных силовым ведомствам или отдельным управлениям.

Во-первых, положения военно-медицинской доктрины не должны дублироваться, даже частично, или противоречить друг другу, вызывать двойственное понимание или толкование. Во-вторых, не допускается декларативность принципов, максимально обеспечивается действенность док-

Abstract. We prove (including based on historical experience) the relevance of the development of military medical doctrine at the present stage of development of the RF Armed Forces. The analysis of modern definitions of the term «doctrine» conducted. It sets out the views of the authors on the features that define the essential elements and approaches used in the development of military medical doctrine. It specifies the purpose and hierarchical levels of the military and military-medical doctrines, sanitary measures place in the formulation of the doctrine principles. The general situation and historical arguments, actualizing the development of sanitary and hygienic principles of military medical doctrine. Scientifically substantiated the goals and objectives of sanitary measures and principles of military medical doctrine in peacetime, during the direct threat of aggression, and in wartime. The leading role of the level of combat capability of units and the state of combat readiness of the troops in the evaluation of the effectiveness of the implementation of sanitary and hygienic principles of military medical doctrine is proved (bibliography: 12 refs).

Key words: military efficiency, military medical doctrine, safety, sanitary and hygienic principles.

Article received 18.12.2017.

трины, механизм ее реализации и практическая направленность. В-третьих, ведомственные и нижестоящие доктрины, в том числе военно-медицинская, представляются составной частью доктрин и концепций государственного уровня и должны не только не противоречить им, но и всячески развивать и детализировать их применительно к предназначению и конкретным целевым установкам ведомств. Следовательно, эффективная реализация любой частной доктрины требует системного решения, межведомственного взаимодействия и жесткой иерархии по отношению к регулированию, мониторингу, контролю и коррекции со стороны государственного уровня управления. В-четвертых, краткость формулировок цели, задач, принципов и положений военно-медицинской доктрины должны параллельно обеспечивать их емкость, специфичность и общее понимание со стороны ее исполнителей. В то же время глубокое осмысление принципов и положений, а также необходимость защиты информации требуют детализации и си-

стемного анализа в прилагаемых к военно-медицинской доктрине документах (по примеру Концепции военного строительства применительно к Военной доктрине СССР, а впоследствии РФ). В-пятых, военно-медицинская доктрина — диалектическое понятие. По мере развития медицинской и военной науки, накопления опыта и анализа ее эффективности это понятие уточняется, расширяется и изменяется в директивных указаниях, инструкциях, приказах начальника Главного военно-медицинского управления (ГВМУ) Министерства обороны (МО) РФ, решениях пленумов ученого совета ГВМУ МО РФ, становясь все более конкретным, полным и действенным. В-шестых, любая доктрина военной направленности должна рассматривать в качестве основной цели высокий уровень боеспособности воинских частей, а интегрального критерия оценки эффективности ее реализации — состояние боеготовности войск. При этом необходимо принимать во внимание несколько основных возможных сценариев развития военной и политической обстановки, состояния экономики, в том числе в мирное время, период непосредственной угрозы агрессии и в военное время.

Таким образом, военно-медицинская доктрина является элементом Военной доктрины РФ. Ее основная цель — обеспечить высокую военно-профессиональную работоспособность и здоровье военнослужащих на основе: а) достижения высокого уровня санитарно-эпидемиологического благополучия и безопасности учебно-боевой деятельности войск; б) эффективной профилактики, лечения, восстановления и реабилитации заболеваний личного состава (в военное время необоснованных санитарных и безвозвратных потерь); в) постоянного мониторинга, анализа и прогнозирования санитарной обстановки, состояния здоровья, сил и средств медицинской службы, в том числе за счет адекватного информационно-аналитического обеспечения; г) межведомственного взаимодействия, координации служб и главков в интересах решения задач Военной доктрины РФ, поддержания высокого уровня боеспособности воинских частей, обеспечения национальной безопасности РФ. Межведомственное взаимодействие предполагает участие медицинских служб МЧС, МВД, ФСБ, Федеральной службы исполнения наказаний и других силовых ведомств, а также Роспотребнадзора РФ, охраны окружающей среды, водных ресурсов, ветеринарной службы в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия, особенно в случае ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий, катастроф.

Санитарно-эпидемиологический надзор, медицинский контроль и медико-санитарные меры санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий (далее — санитарно-гигиенические мероприятия) являются видом медицинского обеспечения и направлены на сохранение, укрепление и восстановление здоровья военнослужащих, в целом — на достижение высокого уровня сани-

тарно-эпидемиологического благополучия войск в интересах решаемых учебно-боевых и боевых задач службы в мирное время, в период непосредственной угрозы агрессии и в военное время [2]. При этом правовая сторона военно-медицинской доктрины базируется на позиции государственной политики, в которой здравоохранение рассматривается не только как социальная сфера государства, а как важный фактор национальной безопасности страны.

Актуальность санитарно-гигиенических мероприятий доктрины следует из исторических предпосылок, опыта и развития теории военного искусства, военно-политических особенностей и военно-экономического состояния государства.

Исторический опыт на этапах развития Вооруженных сил (ВС) России подтверждает зависимость боеспособности войск от эффективности санитарно-гигиенических мероприятий медицинского обеспечения войск, о чем свидетельствуют слова М. Я. Мудрова (1809): «Слава и безопасность государства зависят от ловкости и неустранимости солдата; а эти качества могут обитать только в здоровом теле и зависят от выбора солдат, сбережения их. ... Великие полководцы, каков был Суворов, знали цену здравия. Запасшись оным, они предпринимали великие дела. Такие войска презирают опасности, сносят труды и ни во что не ставят изменения времен и погод; напротив того, слабый солдат не может выносить трудов, храбрость его покидает, и он умножает только число больных». Авторитетный терапевт и гигиенист уже тогда обращал особое внимание на актуальность профилактики переутомления военнослужащих и их адаптации к чрезмерным нагрузкам и другим экстремальным видам деятельности, в том числе при смене климатогеографических зон: «Как он ускоренными маршами и с тягостью на плечах, оставляя свое отечество, идет в чужие земли, переменяет климат, пищу, питье, стоит лагерем или на бивуаках, как идет он на поле брани, сражается, нападает, преследует, отступает, берет крепости или сам их защищает и все это делает, снося зной и холод попеременно, то мучается жаждою и голодом, то бывает пресыщен и упоен» [3].

ЦЕЛЬ

Определить основные научные направления при формулировании санитарно-гигиенических принципов военно-медицинской доктрины.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлены результаты научного обоснования санитарно-гигиенических принципов военно-медицинской доктрины на основе применения метода исторического, логико-теоретического и системного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ отечественной литературы в области военной гигиены показал, что санитарно-гигиенические мероприятия в ВС РФ включают следующие элементы: а) гигиеническое нормирование; б) гигиеническую диагностику, в том числе гигиеническую экспертизу и оценку риска здоровью и жизни личного состава, мониторинг, ретроспективный анализ и прогнозирование санитарно-эпидемиологического благополучия войск; в) предупредительный санитарно-эпидемиологический надзор за условиями жизнедеятельности военнослужащих, в том числе в интересах оценки эффективности управления первично-профилактической деятельностью и ее влияния на боеспособность подразделений, предусматривающий государственную приемку объектов вооружения и военной техники, фортификационных сооружений, транспортных и технических средств мобильных санитарно-эпидемиологических подразделений, инфраструктуры и коммуникации жизнеобеспечения в стационарных и полевых условиях; г) планирование, методическое сопровождение, выполнение и оценку эффективности мер первичной профилактики заболеваний, в том числе целенаправленное гигиеническое воспитание и санитарно-просветительную работу в системе формирования здорового образа жизни; д) подготовку квалифицированных кадров; е) развитие гигиенических научных школ и научное сопровождение перечисленных выше элементов; ж) качественный профессиональный отбор военнослужащих [4–10].

Высокий уровень управления профилактической деятельностью обеспечивается: а) адекватной оценкой эффективности и своевременной коррекцией санитарно-гигиенических мероприятий, осуществляемых в процессе гигиенической диагностики и социально-гигиенического мониторинга, а также при контрольных проверках и анализе состояния здоровья и среды обитания военнослужащих; б) включением охраны здоровья военнослужащих в систему боевой подготовки войск, предусматривающей в том числе реальное широкое участие специалистов медицинской службы профилактического профиля в разработке настоящей доктрины, основополагающих руководящих документов по боевой подготовке и повседневной деятельности (наставлений, руководств, уставов) [11]; в) определением в качестве ведущего оценочного критерия эффективности профилактики заболеваний состояние боеготовности подразделений, основанное на высоком уровне военно-профессиональной работоспособности, в том числе в экстремальных условиях; г) надежными гигиеническими характеристиками и тактико-техническими данными объектов вооружения и военной техники, позволяющими обеспечить допустимые или оптимальные уровни

факторов обитаемости, в том числе шума и инфразвука, как на этапе государственной приемки, так и в процессе эксплуатации [11]; д) созданием безопасных условий жизнедеятельности военнослужащих, включая применение эффективной бронезащиты и экипировки, гарантирующих продолжительное существование и выживание в автономных и экстремальных условиях.

При отработке опасных для здоровья и жизни элементов боевой подготовки, в том числе в экстремальных условиях, ведущими функциональными системами, обеспечивающими надежный индивидуальный уровень работоспособности и здоровья в экстремальных условиях и требующими мониторинга и коррекции со стороны профилактической военной медицины, являются сердечно-сосудистая, дыхательная, симпато-адреналовая системы, система терморегуляции (в том числе водно-солевой обмен), иммунитета и неспецифической защиты, а также внешняя психическая деятельность, включая мнестическую (мыслительную) и эмоциональную сферы [12].

Ведущими гигиеническими методами, способствующими сохранению высокой боеспособности и состояния здоровья, являются: а) адекватное применение элементов экипировки, включая бронезащиту и одежду в соответствии с климатическими и боевыми условиями; б) обеспечение автономности применительно к питанию и безопасному водопотреблению, а также к снабжению специальными индивидуальными гигиеническими комплектами (наборами), в том числе для женщин-военнослужащих; в) формирование высокого уровня адаптации (включая акклиматизацию) при экстремальных видах деятельности, навыков выживаемости и безопасности жизнедеятельности в экстремальных условиях, отрабатываемых в соответствии со специальными программами гигиенического воспитания и обучения.

Социальная (по отношению к военной) составляющая военно-медицинской доктрины, на наш взгляд, должна быть приоритетной применительно к другим категориям граждан, находящихся на медицинском обеспечении в военно-медицинских частях и организациях, — членам семей офицеров, лицам, находящимся на иждивении офицеров, пенсионерам МО, членам их семей.

Положения и принципы военно-медицинской доктрины должны учитывать военно-политические и военно-экономические особенности РФ. В современных условиях таковыми являются:

– развертывание группировки в Арктической зоне с целью защиты, в том числе от диверсионной и разведывательной деятельности, северных рубежей и экономических интересов РФ в приполярных субъектах нашего государства, включая разведку, добычу углеводородов на шельфе и их транспортировку морским и трубопроводным транспортом;

– рост военно-политической напряженности и активности войск Организации Североатлантического договора в странах Балтии и в Украине, предполагающей ответные меры со стороны группировок в западных регионах РФ и Крыму;

– распространение идеологии экстремизма, национализма, религиозного фундаментализма и фанатизма, спровоцировавших переход терроризма с уровня организаций на уровень отдельных государственных образований, экспорт терроризма на межконтинентальный уровень, что обуславливает военную необходимость уничтожения подобных государств и правящих в них террористических организаций на территории противника, в том числе в условиях пустынь, полупустынь, субтропиков и тропиков;

– угроза со стороны отдельных экстремистских организаций диверсий на объектах ядерного цикла и предприятиях химической промышленности;

– необходимость выполнения обязательств по защите национальной безопасности стран Организации Договора о коллективной безопасности, расположенных преимущественно в горно-пустынной и степной местностях.

Следовательно, основными специфическими факторами, определяющими риск здоровью и жизни военнослужащих в современных условиях, являются:

– напряженные климатогеографические условия, провоцирующие тепловые и/или холодовые поражения, нарушения водно-солевого баланса, напряжение неспецифической защиты организма и полигиповитаминозы как в низких, так и в высоких широтах, снижающие работоспособность военнослужащих и боеспособность подразделений;

– ограниченные запасы воды и количество источников, пригодных для водозабора (потенциально возможные южные театры военных действий), и преимущественное распространение слабуминерализованных вод (потенциально возможные северные театры военных действий), вследствие чего требуется профилактика микроэлементозов;

– необходимость экстренной передислокации подразделений в различные часовые и климатические пояса, обуславливающая важность предварительной адаптации и акклиматизации;

– реальность ситуаций, связанных с продолжительным пребыванием военнослужащих в автономных условиях, что требует навыков выживаемости и соответствующей комплектации экипировки;

– неблагоприятная медико-географическая и экологическая обстановка ряда потенциальных театров военных действий в отношении инфекционных (паразитарных) заболеваний, количества и распространенности надежных источников водоснабжения, состояния системы водоподготовки, очистки и обеззараживания воды, возможности соблюдения личной гигиены и других мер индиви-

дуальной профилактики, что предполагает своевременное информирование и адекватные санитарно-эпидемиологической обстановке формы, методы и тематику гигиенического воспитания, обеспечение индивидуальными средствами обеззараживания.

В интересах повышения эффективности медико-санитарных мер, особенно при ликвидации чрезвычайных ситуаций, в том числе очагов инфекционных заболеваний и эпидемических вспышек, целесообразно формировать группы усиления по модульному принципу применительно к силам и средствам профилактики. Этот принцип предусматривает в каждом конкретном случае привлечение конкретных специалистов соответствующей квалификации, а также использование специальной комплектации оборудованием и расходным имуществом, которые уже на этапе планирования должны быть интегрированы в виде отдельных модулей в соответствии с возможными задачами.

Таким образом, целью санитарно-гигиенических мероприятий в системе медицинского обеспечения и управления санитарно-эпидемиологическим благополучием войск в мирное время является поддержание высокого уровня военно-профессиональной работоспособности, сохранение и укрепление здоровья военнослужащих при размещении в стационарных и автономных условиях (постоянные пункты дислокации и полевые условия), качественное восстановление здоровья и реабилитация после экстремальных видов боевой учебы в интересах обеспечения надежной постоянной боевой готовности и высокой эффективности боевой подготовки.

При этом решаются следующие задачи:

– постоянный мониторинг (надзор) условий, тяжести и напряженности военного труда личного состава, включая военно-профессиональную деятельность;

– мониторинг медико-географической и санитарно-эпидемической обстановки, а также предварительная адаптация (акклиматизация), обусловленные передислокацией войск, длительными походами, в том числе в связи с учениями, выездами в полевые лагеря, ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций, боевыми службами и боевыми выходами;

– научная разработка и внедрение эффективных мер повышения военно-профессиональной работоспособности и первичной профилактики заболеваний военнослужащих на основе выводов гигиенической диагностики, в том числе по результатам войсковых и натурных испытаний перспективных рационов питания, новых моделей физической подготовки;

– управление и методическое руководство первичной профилактикой заболеваний военнослужащих на основе своевременной донозологической

гигиенической диагностики и коррекции санитарных и гигиенических мер предупреждения заболеваний;

- эффективная санитарно-просветительная работа, гигиеническое воспитание и обучение в системе формирования здорового образа жизни военнослужащих и членов их семей;

- разработка системы медико-технических требований к образцам военной техники, экипировки, индивидуальным средствам обеспечения военно-профессиональной деятельности военнослужащих, в том числе для личного состава женского пола;

- разработка и медицинский контроль соблюдения мер охраны военного труда и безопасности жизнедеятельности (включая питание, водоснабжение, использование средств индивидуальной защиты, применение оружия) военнослужащих на учебных занятиях и в период учений в полевых (корабельных) условиях;

- разработка системы специальных норм и профилактических мер в отношении факторов риска здоровью военнослужащих-женщин;

- эффективное восстановление здоровья военнослужащих спецподразделений в связи с травмами и заболеваниями, а также снижением работоспособности (переутомлением) после чрезмерных нагрузок и экстремальных видов деятельности, в том числе за счет специальных рационов, отдыха, реабилитационных физиотерапевтических процедур релаксирующего характера;

- предупреждение необоснованного воздействия опасных и вредных факторов на здоровье и работоспособность военнослужащих во время экстремальных видов деятельности;

- надзор за доведением всех видов и норм довольствия военнослужащих, а также соблюдением режима труда и отдыха;

- контроль водопотребления, качества воды и эксплуатации системы водоснабжения от водозабора до конечной распределительной сети;

- разработка и внедрение эффективных средств дезинфекции, минерализации и кондиционирования питьевой воды в случае использования опреснительных установок, а также талых и маломинерализованных вод;

- контроль деятельности сторонних организаций в отношении питания, водоснабжения, общественной гигиены, удаления бытовых и специальных отходов и мусора;

- диспансерное динамическое наблюдение за военнослужащими, переболевшими инфекционными и другими заболеваниями.

В перечень системно решаемых задач на межведомственном уровне необходимо включить:

- создание общих медико-информационных баз (или обеспечение доступа к ним) в отношении ведомств, осуществляющих мониторинг факторов и условий жизнедеятельности или обеспечивающих

санитарно-эпидемиологическое благополучие в соответствии с зоной ответственности, предназначением и решаемыми специфическими задачами;

- разработку, апробацию и внедрение эффективных способов, методов технологий обмена информацией о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия, особенно в случаях стихийных бедствий, техногенных аварий, террористических актов;

- создание и отработку на межведомственной основе единой многофункциональной системы управления санитарно-эпидемиологическим благополучием, в том числе в связи с ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций, определение организационной иерархии и вертикального взаимодействия в случае техногенных и природных катаклизмов.

Целью санитарно-гигиенических мероприятий в системе медицинского обеспечения и управления санитарно-эпидемиологическим благополучием войск в период непосредственной угрозы агрессии является обеспечение высокого уровня работоспособности и здоровья личного состава, а также профилактика травм, отравлений, эпидемических вспышек в интересах достижения оптимальных параметров боеготовности войск, в том числе в условиях интенсификации боевой подготовки, движения мобилизационных ресурсов, тяжести и напряженности военного труда, экстремальных видов боевой учебы, возможных диверсий в отношении коммунальных систем, других элементов инфраструктуры тылового и инженерного обеспечения.

Эффективное достижение цели обеспечивается решением дополнительных задач применительно к санитарно-гигиеническим мероприятиям военно-медицинской доктрины:

- повышение производства и дооснащение санитарно-эпидемиологической службы медицинской техникой и медицинским имуществом по заявкам в соответствии с табелями к штату и нормами, в том числе на военное время;

- первоочередная разработка и внедрение полевых, скрининговых, индикационных методов гигиенической диагностики при решении задач в автономных и полевых условиях, в том числе на основе использования укладок, комплектов, наборов, лабораторного оборудования;

- проведение сборов офицерского состава медицинской службы запаса по дополнительной подготовке и переподготовке специалистов профилактического профиля;

- подготовка и адаптация программ обучения в случае необходимости ускоренного или досрочного выпуска специалистов санитарно-гигиенического профиля;

- отработка моделей ускоренного обучения санитарных врачей (врачей профилактического

профиля), других медицинских кадров, переподготовки санитарных врачей, работающих в системе Роспотребнадзора и других ведомств;

- разработка и внедрение перспективных способов адаптации, включая акклиматизацию, в интересах сохранения здоровья и работоспособности при передислокации войск в северные и южные театры военных действий;

- разработка, обучение и отработка специальных навыков выживаемости в экстремальных условиях;

- разработка и внедрение эффективных мер защиты, в том числе на межведомственной основе взаимодействия, в случае возможного применения оружия массового поражения или при угрозе разрушения объектов атомной и химической промышленности;

- интенсификация межведомственного взаимодействия с органами Роспотребнадзора, Россельхознадзора, медицинскими службами МЧС, другими силовыми ведомствами;

- медицинский контроль состояния здоровья и работоспособности в полевых условиях.

Достижение цели предполагает реализацию дополнительных задач и профилактических мер:

- переход на сокращенные сроки обучения специалистов медико-профилактического профиля, в том числе учреждений Министерства образования и науки;

- набор расширенного потока курсантов и офицеров, досрочный выпуск перечисленных категорий военнослужащих;

- разработка и применение при решении боевых задач эффективных средств коррекции внешней психической деятельности, физической и умственной работоспособности, включая боевые фармакологические средства;

- разработка и применение средств восстановления здоровья, коррекции функционального состояния (адаптационных или физиологических

резервов), иммунитета и неспецифической защиты организма военнослужащих, в том числе после ранений и экстремальных видов деятельности, особенно в отношении личного состава спецподразделений;

- санитарно-эпидемиологический надзор за пунктами захоронений военнослужащих;

- медицинский контроль условий труда, питания и водоснабжения в отношении эпидемических заболеваний, интоксикаций, паразитарных заболеваний кожи, органов мочеполовой системы, туберкулеза;

- медицинский контроль реабилитации и восстановления после ранений, контузий, заболеваний, включая питание, витаминизацию, психопрофилактику, санитарно-просветительную работу, санаторно-курортное лечение;

- мониторинг и адекватная профилактика заболеваний, связанных с госпитальной инфекцией, контроль санитарно-эпидемической обстановки при развертывании передвижных (мобильных) госпиталей, медицинских рот, эвакуационников, а также в санитарных поездах и госпитальных судах, летающих госпиталях.

ВЫВОДЫ

Представленное нами обоснование цели, задач, направлений санитарно-эпидемиологического надзора, медицинского контроля и медико-санитарных мер санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий как важнейшего вида медицинского обеспечения в мирное время, при возникновении непосредственной угрозы агрессии и в военное время представляет методологическую и научно-практическую базу военной медицины и позволяет более объективно сформулировать санитарно-гигиенические принципы современной военно-медицинской доктрины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Order of the President of the Russian Federation from 25.12.2014 № PR-2976 Military doctrine of the Russian Federation. Russian (Поручение Президента РФ от 25.12.2014 № Пр-2976. Военная доктрина Российской Федерации).
2. *Mel'nichenko P. I., Azarov I. I., Amiev G. N.* Guidance on the organization and conduct of sanitary and epidemiological surveillance and medical control of troops (forces) in wartime. *Mel'nichenko P. I.*, ed. Moscow: Military publisher house; 2004. 256. Russian (*Мельниченко П. И., Азаров И. И., Амиев Г. Н.* Руководство по организации и проведению санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля в войсках (силах) на военное время. *Мельниченко П. И.*, ред. М.: Военное издательство; 2004. 256).
3. *Shevchenko Yu. L., Maydan V. A., Mel'nichenko P. I.*, ed. Food of Russian soldiers until the mid-nineteenth century. Vol. 1. Saint Petersburg: LIO «Redaktor»; 2000. 272. Russian (*Шевченко Ю. Л., Майдан В. А., Мельниченко П. И.*, ред. Питание
4. *Zakharchenko M. P., Lopatin S. A., Novozhilov G. N., Zakharov V. I.* Hygienic diagnostics in extreme conditions. Saint Petersburg: Nauka; 1995: 224. Russian (*Захарченко М. П., Лопатин С. А., Новожилов Г. Н., Захаров В. И.* Гигиеническая диагностика в экстремальных условиях. СПб.: Наука; 1995: 224).
5. *Zakharchenko M. P., Koshelev N. F., Romashov P. G.* Hygienic diagnostics of the aquatic environment. Saint Petersburg: Nauka; 1996: 247. Russian (*Захарченко М. П., Кошелев Н. Ф., Ромашов П. Г.* Гигиеническая диагностика водной среды. СПб.: Наука; 1996: 247).
6. *Zholus B. I., Maydan V. A.* The concept of primary prevention of diseases of servicemen. (In: Achievements and prospects for the development of military hygiene: Proceedings of the Military Medical Academy. Vol. 244. Saint Petersburg: VMA; 1996. 205. Russian (*Жолус Б. И., Майдан В. А.* Концепция

- первичной профилактики заболеваний военнослужащих. В сб.: Достижения и перспективы развития военной гигиены: Труды Военно-медицинской академии. Т. 244. СПб.: ВМА; 1996. 205).
7. Zholus B. I., Maydan V. A. Methodological problems of assessing the effectiveness of primary prevention of diseases of the population and servicemen. In: Achievements and prospects for the development of military hygiene: Proceedings of the Military Medical Academy. Vol. 244. Saint Petersburg: VMA; 1996. 206. Russian (Жолус Б. И., Майдан В. А. Методологические проблемы оценки эффективности первичной профилактики заболеваний населения и военнослужащих. В сб.: Достижения и перспективы развития военной гигиены: Труды Военно-медицинской академии. Т. 244. СПб.: ВМА; 1996. 205).
 8. Lizunov V. Yu., Orlovsky V. M., Terent'ev L. P., Loginova I. V. Solving the problems of field equipment of servicemen in hygienic research. In: Achievements and prospects for the development of military hygiene: Proceedings of the Military Medical Academy. Vol. 244. Saint Petersburg: VMA; 1996. 205. Russian (Лизунов В. Ю., Орловский В. М., Терентьев Л. П., Логинова И. В. Решение проблем полевой экипировки военнослужащих в гигиенических исследованиях. В сб.: Достижения и перспективы развития военной гигиены: Труды Военно-медицинской академии. Т. 244. СПб.: ВМА; 1996. 205).
 9. Mesnyansky V. N., Lopatin S. A. Problems of information and analytical support of military hygienists. In: Achievements and prospects for the development of military hygiene: Proceedings of the Military Medical Academy. Vol. 244. Saint Petersburg: VMA; 1996. 205. Russian (Меснянский В. Н., Лопатин С. А. Проблемы информационно-аналитического обеспечения деятельности военных гигиенистов. В сб.: Достижения и перспективы развития военной гигиены: Труды Военно-медицинской академии. Т. 244. СПб.: ВМА; 1996. 205).
 10. Logatkin S. M., Ivchenko E. V., Raguzin E. V. Hygienic aspects of the development and testing of personal armor protection. Military Medical Journal. 2016; 1 (11): 43–8. Russian (Логаткин С. М., Ивченко Е. В., Рагузин Е. В. Гигиенические аспекты разработки и испытаний средств индивидуальной бронезащиты. Военно-медицинский журнал. 2016; 1 (11): 43–8).
 11. Raguzin E. V., Geregey A. M., Grigor'ev S. G., Logatkin S. M. Physical performance and energy costs of servicemen when using bulletproof vests under conditions of submaximal loads. Medical-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations. 2016; 1 (4): 104–8. Russian (Рагузин Е. В., Герегей А. М., Григорьев С. Г., Логаткин С. М. Физическая работоспособность и энерготраты военнослужащих при использовании бронежилета в условиях субмаксимальных нагрузок. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2016; 1 (4): 104–8).
 12. Raguzin E. V., Maydan V. A. System approach in formulating terms on the problem of "physical health and working capacity". In: Aktual'nye problemy fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma: materialy X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Actual problems of physical culture, sports and tourism: materials of the X International Scientific and Practical Conference). 2016: 221–2. Russian (Рагузин Е. В., Майдан В. А. Системный подход при формулировке терминов по проблеме «физическое здоровье и работоспособность». В сб.: Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международной научно-практической конференции. 2016: 221–2).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Рагузин Евгений Вячеславович — капитан медицинской службы, преподаватель, кафедра общей и военной гигиены (с курсом военно-морской и радиационной гигиены) ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6.

Майдан Виталий Александрович — канд. мед. наук, старший научный сотрудник, старший преподаватель, кафедра общей и военной гигиены (с курсом военно-морской и радиационной гигиены), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Рыжиков Михаил Александрович — капитан медицинской службы, преподаватель, кафедра общей и военной гигиены (с курсом военно-морской и радиационной гигиены), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Рокшин Артем Андреевич — лейтенант медицинской службы, ординатор, кафедра общей и военной гигиены (с курсом военно-морской и радиационной гигиены), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Raguzin Evgeniy V. — Captain of Medical Service, Lecturer of General and Military Hygiene Department with a Course of Naval and Radiation Hygiene, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044,

Maydan Vitaliy A. — M. D., Ph. D. (Medicine), Senior research fellow, Senior Lecturer of General and Military Hygiene Department with a Course of Naval and Radiation Hygiene, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Ryzhikov Mikhail A. — Captain of Medical Service, Lecturer of General and Military Hygiene Department with a Course of Naval and Radiation Hygiene, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Rokshin Artyom A. — First lieutenant of Medical Service, resident of General and Military Hygiene Department with a Course of Naval and Radiation Hygiene, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

СТАНОВЛЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПО ОТРАСЛИ «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ»

Д. В. Овчинников¹, Е. В. Ивченко², Е. Г. Карпущенко¹

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

² ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC SPECIALITIES' NOMENKLATURE IN THE SPHERE OF «MEDICAL SCIENCES»

D. V. Ovchinnikov¹, E. V. Ivchenko², E. G. Karpushchenko¹

¹ S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

² State Scientific Research Test Institute of the military medicine, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Практически с самого начала присвоения ученых степеней в России был регламентирован вопрос привязки его степени к области деятельности.

В статье рассмотрена динамика ученых степеней врачебного и фармацевтического состава в различных редакциях номенклатур.

Детально разбираются 16 номенклатур советского и постсоветского времени и их связь с системой подготовки научных и научно-педагогических кадров и развитием отечественной медицины. Одновременно прослежено, на каком уровне принимались решения о номенклатуре научных специальностей. Дан анализ содержания номенклатур и их различия по разным образовательным организациям, а также последующей тенденции к их общегосударственной унификации (2 табл., библиография: 30 ист.).

Ключевые слова: научная специальность, научно-педагогические кадры, номенклатура, ученая степень.

Статья поступила в редакцию 31.01.2018 г.

Современный институт государственной научно-образовательной политики — номенклатура специальностей научных работников — ведет свою более чем 200-летнюю историю от «таблицы, показывающей, по каким наукам может кто-либо требовать себе испытания для получения докторского или магистерского достоинства с означением как главных, так и вспомогательных наук по каждой части», которая была утверждена в Казанском университете в 1817 г. [1]. Впоследствии эти вопросы раскрывались в уставах российских университетов, а с 1819 г. — в положениях о производстве в ученые степени. Изначально в положении 1819 г. наука была разделена лишь на 4 категории («факультета»), к 1864 г. категорий («разрядов») было уже 39, а в 1917 г. — 55 [2–11].

Номенклатуры специальностей научных работников в советское и постсоветское время утверждались различными органами государственной власти:

- постановлениями Совета народных комиссаров (СНК) СССР (1934, 1937 гг.);
- приказом Министерства культуры СССР (1953 г.);

Summary. Practically from the very beginning of academic degrees granting to Russians in the home country the issue of degree connection to the sphere of activity was regulated.

Dynamics of academic degrees of medical and pharmaceutical personnel in various editions of nomenclatures is considered in this article.

Sixteen nomenclatures from Soviet and post-Soviet period and their connection with the system of scientific and scientific-pedagogical personnel education and national medicine development are considered in detail. Additionally, it was revealed at what level decisions were made on the nomenclature of scientific specialties. The analysis of both nomenclatures' contents and their difference in various educational organizations and subsequent tendency towards their nation-wide unification is given (2 tables, bibliography: 30 refs).

Key words: nomenclature, scientific degree, scientific-pedagogical personnel, scientific specialty.

Article received 31.01.2018.

- приказом Министерства высшего образования СССР (1957 г.);
- постановлением Государственного комитета Совета министров СССР по координации научно-исследовательских работ (1962 г.);
- постановлением Государственного комитета по координации научно-исследовательских работ СССР (1963 г.);
- постановлениями Государственного комитета Совета министров СССР по науке и технике (1969, 1972, 1977 гг.);
- постановлениями Государственного комитета СССР по науке и технике (1984, 1988 гг.);
- постановлением Государственного комитета СССР по науке и технологиям (1991 г.);
- приказом Министерства науки и технической политики Российской Федерации (РФ) (1995 г.);
- приказом Министерства науки и технологий РФ (2000 г.);
- приказом Министерства промышленности, науки и технологий РФ (2001 г.);
- приказами Министерства образования и науки РФ (2009, 2017 гг.).

Таким образом, номенклатура специальностей научных работников в СССР и России за 80 лет принималась полностью в новых редакциях 16 раз.

В организации научной деятельности после Октябрьской революции произошли существенные изменения. Сложившаяся система была упразднена в 1918 г. [12]. Уже первыми декретами Советской власти, касавшимися этого вопроса, закладывались принципы одинаковой доступности научной деятельности для всех желающих с целью получения максимального эффекта для страны. Разумеется, такой подход не был лишен недостатков, и достаточно быстро были внесены соответствующие ограничения [13].

Впервые в СССР вопрос о классификации наук встал в 1930-х гг., после принятия Постановления СНК СССР от 13.01.1934 г. «Об ученых степенях и званиях» [14]. Заменявшее его Постановление «Об ученых степенях и званиях» от 20.03.1937 г. предусматривало присуждение ученых степеней по 18 отраслям науки [15].

Из них 13 остались до настоящего времени: 01.00.00 — физико-математические науки, 02.00.00 — химические науки, 03.00.00 — биологические науки, 05.00.00 — технические науки, 06.00.00 — сельскохозяйственные науки, 07.00.00 — исторические науки и археология, 08.00.00 — экономические науки, 09.00.00 — философские науки, 10.00.00 — филологические науки, 12.00.00 — юридические науки, 13.00.00 — педагогические науки, 14.00.00 — медицинские науки, 17.00.00 — искусствоведение и культурология.

Некоторые отрасли утратили самостоятельность, потеряв свои индексы, но сохранив возможность присвоения по ним ученых степеней. Среди них: 04.00.00 — геолого-минералогические, 11.00.00 — географические науки, 15.00.00 — фармацевтические науки, 16.00.00 — ветеринарные науки, 18.00.00 — архитектура.

Появилась отрасль наук 19.00.00 — психологические науки.

Претерпели изменения 20.00.00 — военные и 21.00.00 — военно-морские науки, объединившиеся в отрасль «военные науки».

Первоначально общесоюзными были только отрасли наук; конкретные научные специальности в разных вузах, как и в начале XIX в., отличались друг от друга.

В табл. 1 представлены научные специальности отрасли «медицинские науки», по которым Всесоюзным комитетом по делам высшей школы при СНК СССР было предоставлено право присваивать ученые степени доктора и кандидата наук гражданским медицинским институтам (1-й и 2-й Московские, 1-й и 2-й Ленинградские, 1-й Харьковский, 1-й Киевский, Казанский) и Военно-медицинской академии [16].

Как видно из табл. 1, первые 14 специальностей были идентичными для разных вузов, они же в не-

изменном или практически неизменном виде дошли до настоящего времени.

Специальность гигиена была разделена на несколько специальностей. Для Военно-медицинской академии одна из специальностей (военная гигиена и санитарно-химическая защита) стала основой для формирования впоследствии такой специальности, как токсикология; рентгенология сочеталась с радиологией, а хирургия включала военно-полевую хирургию. Если в названиях перечисленных специальностей учитывалась военная специфика, то названия специальностей оперативная хирургия и топографическая анатомия имели исключительно редакционные отличия. В полной мере обоснованным представляется лишь наличие такой специальности, как военно-санитарные науки. Сегодня выглядит вполне оправданным ее возрождение, например, в виде 14.02.07 — военное здравоохранение, при котором эта специальность могла бы охватить вопросы организации ведомственного здравоохранения в мирное время.

Первым советским нормативным документом, который содержал специальную и подробную регламентацию вопросов номенклатуры, был приказ по Министерству культуры СССР (вопрос регламентации номенклатуры находился в ведении ведомства) от 12.09.1953 г. № 1654 «Об утверждении перечня специальных дисциплин кандидатских экзаменов по специальностям юридических наук» [17]. Шифры специальностям не присваивались, наименования специальностей или дисциплин на диссертациях, защищавшихся в то время, или на их авторефератах не указывались [10].

В 1957 г. функция нормативного регулирования государственной научной аттестации возвращена Министерству высшего образования СССР. Приказом от 19.12.1957 г. № 1332 были установлены тридцать девять медицинских научных специальностей, по которым разрешалась подготовка аспирантов. Также указывались кандидатские экзамены по «дисциплине, определяющей основную специальность соискателя ученой степени» и «одной из дисциплин, определяющей более узкую специализацию соискателя в избранной области». Для примера (в табл. 2) представлена выдержка из этого приказа, касающаяся хирургических специальностей [18].

Впервые на то, что Государственному комитету Совета министров СССР по координации научно-исследовательских работ, АН СССР и Министерству высшего и среднего специального образования СССР (по согласованию с Центральным статистическим управлением СССР и другими заинтересованными ведомствами) необходимо разработать и утвердить номенклатуру специальностей научных работников, было указано в п. 12 совместного постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР от 12.05.1962 г. № 441 «О мерах по дальнейшему улучшению подбора и подготовки научных кадров» [10, 19].

Таблица 1

Научные специальности отрасли «медицинские науки», по которым присваивались ученые степени гражданскими медицинскими институтами и Военно-медицинской академией

Одинаковые научные специальности	
Акушерство и гинекология Болезни уха, горла и носа (оториноларингология) Внутренние болезни Глазные болезни Детские болезни (педиатрия) Инфекционные болезни Кожно-венерические болезни Нервные болезни Ортопедия Стоматология Судебная медицина Урология Фармакология Физиотерапия	
Специальности, которые в разных вузах объединялись или рассматривались различным образом	
Общая гигиена Социальная гигиена Школьная гигиена Патологическая анатомия Патологическая физиология Психиатрия с детской психоневрологией Судебная психиатрия	Общая гигиена, социальная гигиена Военная гигиена и санитарно-химическая защита Патологическая анатомия и патологическая физиология Психиатрия
Специальности, имеющие редакционную специфику	
Рентгенология Хирургические болезни Топографическая анатомия с оперативной хирургией	Рентгенорадиология Хирургия (включая военно-полевую хирургию) Оперативная хирургия и топографическая анатомия
Разные специальности	
Туберкулез	Военно-санитарные науки Эпидемиология

Таблица 2

Номенклатура специальностей подготовки аспирантов и перечень специальных предметов кандидатских экзаменов (извлечение)

Наименования специальностей, по которым разрешена подготовка аспирантов	Дисциплина, определяющая основную специальность соискателя ученой степени	Одна из дисциплин, определяющих более узкую специализацию соискателя в избранной области
Рентгенология	Внутренние или хирургические болезни	Рентгенология
Топографическая анатомия с оперативной хирургией	Хирургия	Топографическая анатомия с оперативной хирургией
Глазные болезни	Хирургия	Глазные болезни
Урология	Хирургия	Урология
Болезни уха, горла и носа	Хирургия	Болезни уха, горла и носа
Хирургическая стоматология	Хирургические болезни	Хирургическая стоматология

Уже спустя 5 лет приказом министра высшего и среднего специального образования СССР от 13.10.1962 г. № 345 номенклатура специальностей была переиздана [20]. В ней впервые определено, что номенклатура используется для планирования подготовки научно-педагогических кадров, а также одновременно является перечнем кандидатских экзаменов. Медицинские науки стали при-

вычным сегодня 14-м разделом номенклатуры и включили 30 научных специальностей:

- 358 акушерство и гинекология
- 359 анатомия человека
- 360 биология с паразитологией
- 361 болезни уха, горла и носа
- 362 внутренние болезни
- 363 гигиена и профессиональные заболевания

- 364 глазные болезни
- 365 детские болезни с детскими инфекциями
- 366 инфекционные болезни
- 367 кожные и венерические болезни
- 368 лечебная физкультура и врачебный контроль над занимающимися физкультурой
- 369 нервные болезни
- 370 онкология
- 371 патологическая анатомия
- 372 патологическая физиология
- 373 психиатрия
- 374 рентгенология
- 375 радиология
- 376 санитарно-химическая защита
- 377 стоматология
- 378 гистология
- 379 судебная медицина
- 380 фармакология
- 381 фтизиатрия
- 382 хирургия
- 383 эпидемиология
- 384 антибиотики
- 385 космическая медицина
- 386 вирусология
- 387 витаминология.

Двадцать одна научная специальность не претерпела изменений. Четыре специальности (биологическая химия, медицинская паразитология, нормальная физиология, микробиология) перенесены в раздел «Биологические науки», одна (история медицины) — в исторические. Упразднена детализация хирургии, стоматологии и гигиены. Семь удаленных специальностей впоследствии будут восстановлены (в 1963 г. — нейрохирургия, организация здравоохранения и организация и тактика санитарной службы (как теория и организация здравоохранения), ортопедия и травматология (как травматология и ортопедия), в 1972 г. — токсикология, клиника, патология и терапия отравляющих веществ (как токсикология), урология, физиотерапия и курортоведение (как курортология и физиотерапия)). Как отражение передовых достижений советской атомной и космической отрасли были введены космическая медицина и радиология. Активное развитие в конце 1950-х гг. учения о витаминах привело к появлению витаминологии. Также в номенклатуру введены специальности онкология и антибиотики.

Менее чем через год, 20.04.1963 г., приказом Государственного комитета по координации научно-исследовательских работ СССР № 20, введена новая номенклатура, включавшая уже тридцать пять научных медицинских специальностей [21]. Несмотря на сохранение общей нумерации разделов, шифры медицинских специальностей сместились из интервала 358–387 в интервал 750–784.

Помимо возвращения трех утраченных в 1962 г. специальностей были перемещены в биологические науки биология с паразитологией и вирусоло-

гия, отсюда же возвращена нормальная физиология. Введены три новые специальности, существующие до настоящего времени, — гематология и переливание крови, кардиология и эндокринология.

23.08.1972 г. утверждена номенклатура специальностей, имеющая привычный вид, содержащий шестизначные шифры специальностей, их названия и отрасли наук, по которым может присуждаться ученая степень [22]:

- 14.00.01 акушерство и гинекология
- 14.00.02 анатомия человека
- 14.00.03 эндокринология
- 14.00.04 болезни уха, горла и носа
- 14.00.05 внутренние болезни
- 14.00.06 кардиология
- 14.00.07 гигиена
- 14.00.08 глазные болезни
- 14.00.09 педиатрия
- 14.00.10 инфекционные болезни
- 14.00.11 кожные и венерические болезни
- 14.00.12 лечебная физкультура и врачебный контроль над занимающимися физкультурой
- 14.00.13 нервные болезни
- 14.00.14 онкология
- 14.00.15 патологическая анатомия
- 14.00.16 патологическая физиология
- 14.00.17 нормальная физиология
- 14.00.18 психиатрия
- 14.00.19 медицинская радиология и рентгенология
- 14.00.20 токсикология
- 14.00.21 стоматология
- 14.00.22 травматология и ортопедия
- 14.00.23 гистология и эмбриология человека
- 14.00.24 судебная медицина
- 14.00.25 фармакология
- 14.00.26 фтизиатрия
- 14.00.27 хирургия
- 14.00.28 нейрохирургия
- 14.00.29 гематология и переливание крови
- 14.00.30 эпидемиология
- 14.00.31 химиотерапия и антибиотики
- 14.00.32 космическая и авиационная медицина
- 14.00.33 социальная гигиена и организация здравоохранения
- 14.00.34 курортология и физиотерапия
- 14.00.35 детская хирургия
- 14.00.36 аллергология и иммунология
- 14.00.37 анестезиология и реаниматология
- 14.00.38 клиническая патофизиология и функциональная диагностика
- 14.00.39 ревматология
- 14.00.40 урология.

В этой номенклатуре медицинские науки сохранили уже 40 научных специальностей. Кроме редакционной правки названий и возврата трех научных специальностей из номенклатуры 1962 г. в ней произошло объединение рентгенологии и ради-

ологии в медицинскую радиологию и рентгенологию, исчезла витаминология. Введено пять новых специальностей, четыре из которых существуют и сегодня (анестезиология и реаниматология, ревматология, аллергология которые в то время только сформировались как направления медицины, и детская хирургия), пятая специальность — клиническая патофизиология и функциональная диагностика исчезла уже в следующей номенклатуре и более в нее не возвращалась.

Номенклатура 1977 г. существенных коррективов не внесла: было изменено наименование специальности 14.00.12 на «лечебная физкультура и спортивная медицина», а также исключена специальность 14.00.38 — клиническая патофизиология и функциональная диагностика [23].

Очередной пересмотр номенклатуры состоялся в 1984 г. Развитие медицинской науки привело к появлению новой специальности — 14.00.41 — трансплантология и искусственные органы; кроме того, введены такие специальности, как 14.00.42 — клиническая фармакология и 14.00.43 — пульмонология, а специальность 14.00.32 — космическая и авиационная медицина получила современное название — «авиационная, космическая и морская медицина» [24].

При пересмотре номенклатуры 1988 г. изменились названия двух специальностей — 14.00.19 — медицинская радиология и рентгенология получила современное название «лучевая диагностика, лучевая терапия», а 14.00.23 — гистология и эмбриология человека переименована на «гистология, цитология, эмбриология». Введены две новые специальности — 14.00.44 — сердечно-сосудистая хирургия и 14.00.45 — наркология [25].

В 1995 г. медицинские науки при очередном пересмотре номенклатуры пополнились четырьмя новыми специальностями 14.00.46–14.00.49 (клиническая лабораторная диагностика, гастроэнтерология, нефрология, биологическая и медицинская кибернетика) [26]. Специальность 14.00.49 — биологическая и медицинская кибернетика имела место только в указанной номенклатуре.

В 2000 г. при очередном пересмотре номенклатуры специальности 14.00.17 — нормальная физиология и 14.00.23 — гистология, цитология, эмбриология вновь перенесены в биологические науки [27]. Специальность 14.00.34 — курортология и физиотерапия исключена с введением в новом качестве как специальность 14.00.51 — восстановительная медицина, курортология и физиотерапия. Специальности 14.00.25 — фармакология и 14.00.42 — клиническая фармакология объединены в одну, 14.00.25 — фармакология, клиническая фармакология. При этом в отличие от курортологии и физиотерапии новый шифр этой специальности присвоен не был. Временно (до следующего пересмотра) исключена специальность 14.00.31 — химиотерапия и антибиотики. Введены две новые специальности: 14.00.50 — медицина труда, 14.00.52 — социология медицины. Современное

название «общественное здоровье и здравоохранение» получила специальность 14.00.33.

Через год номенклатура вновь была пересмотрена. В ней под прежним шифром восстановлена специальность 14.00.31 — химиотерапия и антибиототики, а также введена специальность 14.00.53 — геронтология и гериатрия [28]. Приказом Минпромнауки РФ от 26.02.2004 г. № 58 (вне общего пересмотра номенклатуры) медицинские науки дополнены специальностью 14.00.54 — медико-социальная экспертиза и медико-социальная реабилитация.

Таким образом, в 1972–2001 гг. номенклатура специальностей научных работников по отрасли «медицинские науки» менялась в основном редакционно и за счет включения новых специальностей. При этом существующая нумерация не изменялась, специальности исключались вместе с присвоенным им шифром, остающиеся сохраняли присвоенные ранее шифры, а новые вводились в конец номенклатуры. Это обстоятельство позволяло избежать путаницы в номенклатуре.

Существенные изменения в структуре номенклатуры научных специальностей в отрасли «медицинские науки» произошли с введением с 2010 г. новой номенклатуры специальностей научных работников [29]. Отрасль разделена на 4 группы. Первая, самая большая из них, 14.01.00 — клиническая медицина, стала включать тридцать клинических специальностей, которые, кроме изменения шифров, не претерпели никаких изменений. Вторая группа, 14.02.00 — профилактическая медицина, включила 6 специальностей, также полностью сохранившихся из предыдущей номенклатуры. Третья группа, 14.03.00 — медико-биологические науки, включила 11 специальностей. Из них редакционную правку названия претерпела специальность 14.03.09 — клиническая иммунология, аллергология. В название специальности 14.03.11 — восстановительная медицина, спортивная медицина, курортология и физиотерапия вновь вошло название исключенной в 1995 г. из номенклатуры специальности 14.00.12 — лечебная физкультура и спортивная медицина. Кроме того, за счет утраты самостоятельности отрасли «15.00.00 — фармацевтические науки» включена четвертая группа «14.04.00» с аналогичным названием. Внутри каждой группы специальности были расположены по алфавиту.

Пополнена новой специальностью номенклатура была приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1458 — введена специальность 14.01.31 — пластическая хирургия. Новая номенклатура научных специальностей 2017 г. никаких изменений в 14-й раздел номенклатуры не внесла [30].

Таким образом, медицина как отрасль науки является достаточно стабильной, в отличие от ряда других. Это подтверждается относительным постоянством ее номенклатуры научных специальностей с изменениями, преимущественно имеющими характер дополнений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. The matter of establishment of the common order of taking examinations on getting the scientific degrees (24.02.1815–13.03.1817). Russian state historical archive (RGIA). F. 733. Op. 86. D. 391. 35 p. Available at: <http://www.fgurgia.ru/old/start.do> (accessed 30.01.18). Russian (Дело об установлении единого порядка сдачи экзаменов на получение ученых степеней (24.02.1815–13.03.1817 гг.). Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 733. Оп. 86. Д. 391. 35 л. Доступен по: <http://www.fgurgia.ru/old/start.do> (дата обращения 30.01.18)).
2. Collection of resolutions of the Ministry of public education. 1850–1864. Vol. 3. Stb. 636–643. Saint Petersburg; 1867: 107–10. Russian (Сборник постановлений по Министерству народного просвещения. 1850–1864. Т. 3. Стб. 636–643. СПб.; 1867: 107–10).
3. The law N 27646. Regulations on the trade in academic degrees. In: Full Collection of Laws of the Russian Empire. Vol. 36. Saint Petersburg; Тип. 2nd Otd-niya Sobstv. E. I. V. Kantselyarii; 1830: 37–42. Russian (Закон № 27646. Положение о производстве в ученые степени. В кн.: Полное собрание законов Российской империи. Т. 36. СПб.: Тип. 2-го Отд-ния Собств. Е. И. В. Канцелярии; 1830: 37–42).
4. Ivchenko E. V., Karpushchenko E. G. Development of educational and scientific activity in the S. M. Kirov Military Medical Order of Lenin Red Banner academy. Voenn. obr. 2016; 6: 100–4. Russian (Ивченко Е. В., Карпущенко Е. Г. Становление образовательной и научной деятельности в Военно-медицинской ордена Ленина Краснознаменной академии имени С. М. Кирова. Воен. обр. 2016; 6: 100–4).
5. Ivchenko E. V., Ovchinnikov D. V., Karpov E. A., Chernyavskiy E. A., Karpushchenko E. G. Preparation of scientific and pedagogical staff for medical service of the Armed Forces in historical aspect, current state and prospects. Vestn. Ros. voen.-med. acad. 2015; 4: 187–91. Russian (Ивченко Е. В., Овчинников Д. В., Карпов Е. А., Чернявский Е. А., Карпущенко Е. Г. Подготовка научных и научно-педагогических кадров для медицинской службы Вооруженных сил: история, современное состояние и перспективы. Vestn. Ros. voen.-med. acad. 2015; 4: 187–91).
6. Ivchenko E. V., Ovchinnikov D. V., Karpushchenko E. G. Anniversary of the science regulatory body of the S. M. Kirov Military medical academy. Military Medical Journal. 337(11): 74–8. Russian (Ивченко Е. В., Овчинников Д. В., Карпущенко Е. Г. Юбилей органа управления наукой Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова. Воен.-мед. журн. 2016; 337 (11): 74–8).
7. Yagudaeva I. A. History of development of scientific specialities in line of jurisprudence in Russia. Nauch. probl. gumanitar. issled. 2009; 9–2: 153–61. Russian (Ягудаева И. А. История развития специальностей научных работников по юридическим наукам в России. Науч. пробл. гуманитар. исслед. 2009; 9–2: 153–61).
8. Klimov A. Yu. History of creation of «Statue of academic degrees granting» in Russia (1814–1817). In: *Innovatsii i podgotovka nauchnykh kadrov vysshey kvalifikatsii v Respublike Belarus' i za rubezhom: Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* (Innovations and training of highly qualified scientific personnel in the Republic of Belarus and abroad: Proceedings of the international scientific-practical conference). Minsk; 2008: 166–9. Russian (Климов А. Ю. История создания «Положения о производстве в ученые степени» в России (1814–1817). В сб.: Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск; 2008: 166–9).
9. Kononova S. V. Evolution of scientific pedagogical specialities in Russia (1855–2009). Vestn. Adygeyskogo gos. un-ta. Ser. 3. Pedagogy and psychology. 2011; 2: 92–101. Russian (Кононова С. В. Эволюция научных педагогических специальностей в России (1855–2009 гг.). Vestn. Adygeyskogo gos. un-ta. Ser. 3: Педагогика и психология. 2011; 2: 92–101).
10. Baleevskikh L. S., Muranov A. I. Home History of Normative Regulation of Nomenclatures of Specialities of Researchers with Regard to Jurisprudence. Proceedings of Higher Education Institutions. Pravovedeniye. 2008; 5: 243–59. Russian (Балеевских Л. С., Муранов А. И. Отечественная история нормативной регламентации номенклатур специальностей научных работников применительно к юриспруденции. Известия высших учебных заведений. Правоведение. 2008; 5: 243–59).
11. Kononova S., Yakushev A. Development of the science categories at the universities of Russian empire. Higher Education in Russia. 2010; 4: 130–5. Russian (Кононова С. В., Якушев А. Н. Развитие разрядов наук в университетах Российской империи. Высшее образование в России. 2010; 4: 130–5).
12. Decree of the Council of people's Commissars "On some changes in the composition and structure of state educational and higher educational institutions of the Russian Republic". In: Decrees of the Soviet power. Vol. 3. Moscow; 1964: 381–2. Russian (Декрет Совнаркома «О некоторых изменениях в составе и устройстве государственных учебных и высших учебных заведений Российской республики». В кн.: Декреты Советской власти. Т. 3. М.; 1964: 381–2).
13. Berlyavskiy L. G. Legal policy of the Soviet state in the sphere of science regulation: stages and particularities (1917–1929). Istoriya gosudarstva i prava. 2011; 6: 7–10. Russian (Берлявский Л. Г. Правовая политика Советского государства в сфере регулирования научной деятельности: этапы и особенности (1917–1929 гг.). История государства и права. 2011; 6: 7–10).
14. Collection of laws and orders of the Workers 'and peasants' government of the Union of Soviet socialist republics. № 3. St. 30. 1934: 56–9. Russian (Собрание законов и распоряжений Рабоче-крестьянского правительства Союза Советских Социалистических Республик. № 3. Ст. 30. 1934: 56–9).
15. Bulletin of the all-Union Committee for higher education of the USSR. 1937; 6: 3–6. Russian (Бюллетень Всесоюзного комитета по делам высшей школы при СНК СССР. 1937; 6: 3–6).
16. Bulletin of the all-Union Committee for higher education of the USSR. 1937; 11: 3–17. Russian (Бюллетень Всесоюзного комитета по делам высшей школы при СНК СССР. 1937; 11: 3–17).
17. Bulletin of the main Department of higher education of the Ministry of culture of the USSR. 1953; 7: 11. Russian (Бюллетень Главного управления высшего образования Министерства культуры СССР. 1953; 7: 11).
18. Bulletin of the Ministry of higher education USSR. 1958, 1–2: 1–82. Russian (Бюллетень Министерства высшего образования СССР. 1958, 1–2: 1–82).
19. Resolution N 441 of the CPSU Central Committee and the USSR Council of Ministers of May 12, 1962 "On measures to further improve the selection and training of scientific personnel". Collection of resolutions of the government of the USSR. 1962. Available at: <https://www.lawmix.ru/sssr/2929> (accessed 30.01.18). Russian (Постановление № 441 ЦК КПСС и Совета министров СССР от 12.05.1962 г. «О мерах по дальнейшему улучшению подбора и подготовки научных кадров». Собрание постановлений Прави-

- тельства СССР. 1962. Доступен по: <https://www.lawmix.ru/sss/2929> (дата обращения 30.01.18)).
20. Bulletin of the Ministry of higher and secondary special education USSR. 1962; 11: 6–11. Russian (Бюллетень Министерства высшего и среднего специального образования СССР. 1962; 11: 6–11).
 21. Bulletin of the Ministry of higher and secondary special education USSR. 1963; 9: 1–10. Russian (Бюллетень Министерства высшего и среднего специального образования СССР. 1963; 9: 1–10).
 22. Bulletin of the Ministry of higher and secondary special education USSR. 1972; 11: 1–16. Russian (Бюллетень Министерства высшего и среднего специального образования СССР. 1972; 11: 1–16).
 23. Bulletin of the Ministry of higher and secondary special education USSR. 1977; 9: 7–16. Russian (Бюллетень Министерства высшего и среднего специального образования СССР. 1977; 9: 7–16).
 24. Bulletin of the Ministry of higher and secondary special education USSR. 1984; 12: 5–22. Russian (Бюллетень Министерства высшего и среднего специального образования СССР. 1984; 12: 5–22)
 25. Bulletin of the Higher attestation Commission of the USSR. 1989; 2: 8–20; 3: 15–17. Russian (Бюллетень Высшей аттестационной комиссии СССР. 1989; 2: 8–20; 3: 15–17).
 26. Bulletin of the Supreme attestation Committee of the Russian Federation. 1995; 4: 3–34. Russian (Бюллетень Высшего аттестационного комитета РФ. 1995; 4: 3–34).
 27. Bulletin of the State Supreme attestation Committee of the Russian Federation. 2000; 3: 3–19. Russian (Бюллетень Государственного высшего аттестационного комитета Российской Федерации. 2000; 3: 3–19).
 28. Bulletin of the Higher attestation Commission of the Russian Federation. 2001; 3: 2–25. Russian (Бюллетень Высшей аттестационной комиссии РФ. 2001; 3: 2–25).
 29. Bulletin of normative acts of Federal Executive authorities. 18.05.2009; 20: 46–66. Russian (Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 18.05.2009; 20: 46–66).
 30. The order of the Ministry of education and science of Russia from 23.10.2017. № 1027 «On approval of the nomenclature of scientific specialties, which are awarded degrees». Available at: <http://docs.cntd.ru/document/542610966> (accessed 30.01.18). Russian (Приказ Минобрнауки России от 23.10.2017 г. № 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени». Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201711210031> (дата обращения 30.01.18)).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Овчинников Дмитрий Валерьевич — канд. мед. наук, подполковник мед. службы, заместитель начальника отдела (организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров) (по подготовке научных и научно-педагогических кадров), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Ивченко Евгений Викторович — докт. мед. наук, доцент, полковник мед. службы, начальник научно-исследовательского центра, ФГБУ «Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины» МО РФ, 195043, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Лесопарковая, д. 4,

Карпущенко Евгений Геннадьевич — капитан мед. службы, адъюнкт кафедры урологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Ovchinnikov Dmitriy V. — M. D., Ph. D. (Medicine), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Deputy head of Department (organization of scientific work and training of scientific-pedagogical staff), S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Ivchenko Evgeniy V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Assoc. Prof., Colonel of the Medical Service, the Head of Research Center of State Scientific Research Institute of Military Medicine, Saint Petersburg, 4, Lesoparkovay str., Saint Petersburg, Russia,

Karpushchenko Evgeniy G. — M. D., Captain of Medical Service, Adjunct of Urology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044,

КОНЦЕПЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

А. В. Яковлев, К. А. Найденкова

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

THE CONCEPT OF USING BIG DATA TECHNOLOGY IN MODERN MEDICINE

A. V. Yakovlev, K. A. Naydenova

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Рассматриваются актуальные проблемы сбора и обработки больших данных в медицине, показывается их роль и значение для современной медицины на основе обзора отечественных и зарубежных работ в этой области. Предлагаются новые концепция и структура системы обработки больших данных в медицине, основанные на интеграции и взаимосвязанности теоретических знаний о человеке и среде обитания и знаний о человеке, получаемых в результате анализа экспериментальных данных при различных задачах прогнозирования и диагностики в медицине. Обосновывается необходимость реализации такой системы в НИЦ Военно-медицинской академии (2 рис., библи.: 21 ист.).

Ключевые слова: анализ данных, большие данные, сбор данных.

Статья поступила в редакцию 03.10.2017 г.

Сегодня термин «большие данные» (англ. — «Big Data») приобрел большую популярность и активно используется в различных сферах. Однозначного понимания содержания этого термина до сих пор не существует. Однако все определения сводятся к тому, что большие данные — это технология анализа данных, направленная на извлечение полезных новых знаний из таких объемов данных, с которыми не справляется человек. Анализ литературы показывает, что большим данным кроме их большого объема присущи два основополагающих признака:

1. Объединение данных из разнообразных источников может быть осуществлено при интегрировании различных баз данных, наблюдений или измерений, цифровых архивов медицинских изображений, скрининга населения на основе телемедицинской системы, Интернета и т. п.

2. Появление необходимости использования для анализа таких данных сложных и принципиально новых методов.

В современной медицине наблюдается постоянный рост размеров цифровых архивов медицинских учреждений, что обусловлено большей доступностью сложного диагностического оборудования [1]. Например, среднестатистическое отделение радиологии в настоящее время производит несколько терабайтов данных в год [2], которые помещаются в соответствующие базы данных [3].

Summary. Actual problems of Big Data collection and retrieval in medicine are considered, the role and significance of large data for modern medicine are illustrated based on a review of domestic and foreign works in this area. New concept and structure of large data processing system in medicine is advanced. The main idea of this system is the integration and coherence of theoretical knowledge about man and the environment with knowledge obtained as a result of the experimental data analysis in various diagnostic and prognostic tasks in medicine. The necessity of implementing such a system in the Military Medical Academy Scientific Research Centre is substantiated (2 figs, bibliography: 21 refs).

Key words: Big Data, data analysis, data collection.

Article received 03.10.2017.

Вместе с тем применение Big Data за рубежом не столь широко распространено, как может показаться. В частности, большинство публикаций в PubMed посвящено рассмотрению возможностей применения Big Data в аналитике и практически не касается проблематики сбора необходимых для проведения этой аналитики больших данных. Исключение составляют такие области, как лечение рака и анализ цифровых изображений при диагностике заболеваний. Это можно объяснить в первом случае тем, что раковые заболевания изучаются давно и собрано большое количество корректных и структурированных данных, а во втором случае — появлением в последние годы мощных методов глубокого обучения (Deep Learning), с помощью которых можно выделить диагностические признаки на изображениях без их предварительной разметки [4, 5].

Несколько слов об используемой терминологии. Широко используется термин «наука о данных» (англ. Data Science), который обозначает дисциплину, изучающую проблемы анализа, обработки и представления информации в цифровой форме. Таким образом, «добыча информации» (англ. Data Mining) — это анализ данных с целью выявления закономерностей, включая «машинное обучение» (англ. Machine Learning); т. е. методы выделения закономерностей в данных с помощью обучения по примерам оказываются подобластью Data Science.

Направления и практика применения методов анализа данных в медицине представлены в обзорных статьях [6, 7] и в монографии [8].

Директор Института геномики в нью-йоркском медицинском центре Mount Sinai доктор Эрик Шадт отмечает, что сегодня основные ограничения медицины и фармацевтической индустрии связаны с недостаточным пониманием биологической природы болезней. Аналитика больших данных в медицине прежде всего должна агрегировать всю возможную информацию о том, что может влиять на болезнь, — от ДНК, продуктов межклеточного обмена, микроорганизмов, тканей, органов до целых экосистем, считает он. Только так можно построить предсказательные модели, которые будут реально работать, совершенствоваться, — в том числе с помощью алгоритмов машинного обучения, — и смогут помочь индивидуальным пациентам [9].

Одним из первых примеров обработки больших данных в истории медицины считается расшифровка генома человека [9]. Декодировать его начали в 2000 г., на расшифровку 3 млрд знаков ушло 10 лет. Уже в 2015 г. геном человека мог быть расшифрован компьютером за один день.

В Университете Джона Хопкинса (США) разработана система Oncospace, в которой хранятся 3D-снимки опухолей и истории болезни нескольких тысяч пациентов, страдавших от рака шеи, головы, предстательной или поджелудочной желез [10]. Oncospace позволяет повысить эффективность и безопасность программ лучевой терапии [10]. В Минске на базе корпоративной телекоммуникационной сети медицинских учреждений функционирует распределенная телемедицинская система реального времени по цифровой флюорографии для раннего выявления заболеваний легкого (туберкулез, рак) [2]. Калифорнийский университет для отделений интенсивной терапии местных больниц опробовал систему аналитики больших данных, которая в режиме реального времени отслеживает и агрегирует данные о жизненных показателях пациентов и предсказывает возможное развитие сепсиса у пациента [10]. В работе Uneno Y. et al. представлено шесть адаптивных моделей предсказания исхода заболевания раком у пациентов, проходящих химиотерапию [11]. Для 5 тыс. пациентов (2004–2014 гг.) собраны данные результатов их обследований, полученные в 115 тыс. моментов времени, а также 3,5 млн лабораторных показателей. Точность предсказания для 6 мес составляет 71% и для 1 мес — 85%. В статье Kharat et al. рассмотрены будущие возможности применения многомерной анатомии [12]. Mikkelsen et al. описали программную систему для анализа данных магнитно-резонансной спектроскопии, полученных из 24 источников [13]. Система CBIR позволяет осуществлять поиск сходных изображений на основе содержания заданного изображения без его предварительной разметки [4].

Тормозом в применении Big Data, безусловно, являются (и у нас, и за рубежом) неструктурированные и не качественно собранные данные. В России проблема прежде всего со сбором информации. В российских медучреждениях пока нет глобальной программы работы с большими данными, в подавляющем большинстве медучреждений отрасли даже самое высокотехнологичное диагностическое оборудование не подключено к Интернету, не собирает, не накапливает и не анализирует данные обо всем потоке проходящих через него пациентов [9].

Прослеживаются публикации только о возможных путях построения таких систем. Также развиваются проекты с анализом данных небольшого объема. Так, А. Бекмачев и др. описывают портативный кардиомонитор «CardioQVARK», обеспечивающий дистанционный сбор однородной обезличенной информации о здоровье его пользователей: антропологические показатели, общее состояние здоровья, наличие заболеваний, курс лекарств, ЭКГ-записи с комментариями [14]. Т. М. Смирнова и др. описывают компьютерную систему психофизиологического мониторинга «СОПР-мониторинг» [15]. В работе Molodchenko A., Khachumov V. предложена система оценки отклонений от плана лечения пациента на основе базы данных примеров лечения пациентов для разных заболеваний и применения методов машинного обучения [16].

Учитывая вышесказанное, целями применения технологии больших данных в медицине являются:

1. Создание максимально полных реестров медицинских данных, обменивающихся между собой информацией, объединение баз данных, информационных систем различных клиник и регионов.
2. Обеспечение персонализированного лечения пациентов на основе электронных историй болезни.
3. Прогнозирование возможных «волн» заболеваний, диагностика трудных случаев, выявление закономерных связей в данных, расширение медицинских знаний.
4. Оптимизация затрат медицинских учреждений на лечебные мероприятия.

Достижение этих целей должно основываться как на фундаментальных теоретических медицинских знаниях, так и на понимании методологии использования больших данных в медицине. На наш взгляд, извлечение и обработка больших данных в медицине должны основываться на взаимосвязи следующих концептуальных блоков, отражающих содержательную основу экспериментальных исследований, извлечения знаний из данных и принятия решений в медицине (рис. 1):

- моделирование человека (на базе существующих теорий);
- моделирование условий (среды обитания) (на базе существующих теорий);
- экспериментальные исследования с привлечением добровольцев в различных условиях среды (натуральных и смоделированных);
- анализ экспериментальных данных.

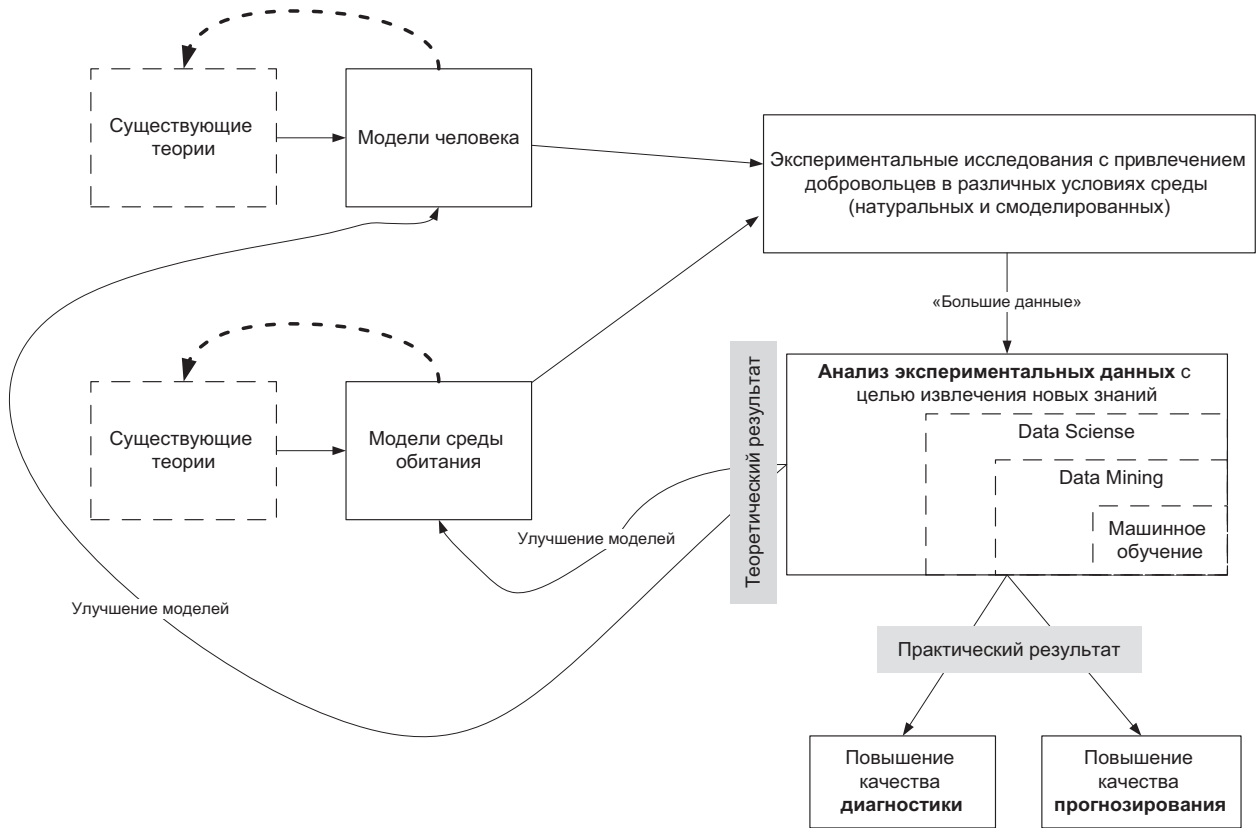


Рис. 1. Концептуальные блоки, отражающие содержательную основу применения технологии больших данных в медицине

Моделирование человека и моделирование среды обитания всегда основано на теоретических знаниях, воплощенных в соотношениях, формулах, константах, стандартах. Однако при анализе данных в процессе извлечения знаний могут быть получены соотношения, уточняющие эти теоретические знания. Для этого в представленной схеме используется обратная связь от блока анализа экспериментальных данных к блокам моделирования человека и среды и, при подтверждении правомерности уточнений моделей, также и от блоков моделирования к блокам существующих теорий.

Включение блоков моделирования, существующих теорий и обратных связей к ним нам кажется важным, так как исследователи должны абсолютно точно понимать, на основе каких теоретических положений проводятся эксперименты, досконально знать конкретные используемые модели, их достоинства и ограничения, а также не только иметь возможность уточнять модели, но и, вероятно, углублять и расширять теоретические знания.

Экспериментальные исследования человека в различных условиях среды предполагают обеспечение современной измерительной аппаратурой, средствами регистрации и хранения данных, фиксации используемых моделей, ведения протоколов экспериментов и визуализации самого испытуемого. Для эффективной работы с данными должны ис-

пользоваться системы управления базами данных, обеспечивающие полноценный сбор, преобразование, хранение и анализ этих данных. Собственно, только при соблюдении этого условия мы и приходим к понятию «большие данные». Кроме того, необходимо проводить преобразования данных в форматы, совместимые с теми, которые обычно врачи используют в повседневной профессиональной деятельности.

Блок анализа экспериментальных данных предполагает наличие и использование современных алгоритмов анализа данных различной природы: временных последовательностей, текстовых комментариев, записей в базе данных, многоканальных сигналов измерительной аппаратуры, изображений, результатов исследований и т. д. Диагностика и прогнозирование должны быть основаны на достаточно широко применяемых и известных методах машинного обучения (как логических, так и статистических) и более широко — на методах Data Mining, включающих алгоритмы преобразования измерительных сигналов (оцифровывание, очистка от шумов, дискретизация, шкалирование, кластеризация, фильтрация и т. д.).

Практическая реализация вышеприведенного подхода предполагает создание систем сбора и анализа медицинских больших данных. Архитектура такой системы представлена на рис. 2 и повторяет типовую архитектуру систем бизнес-аналити-

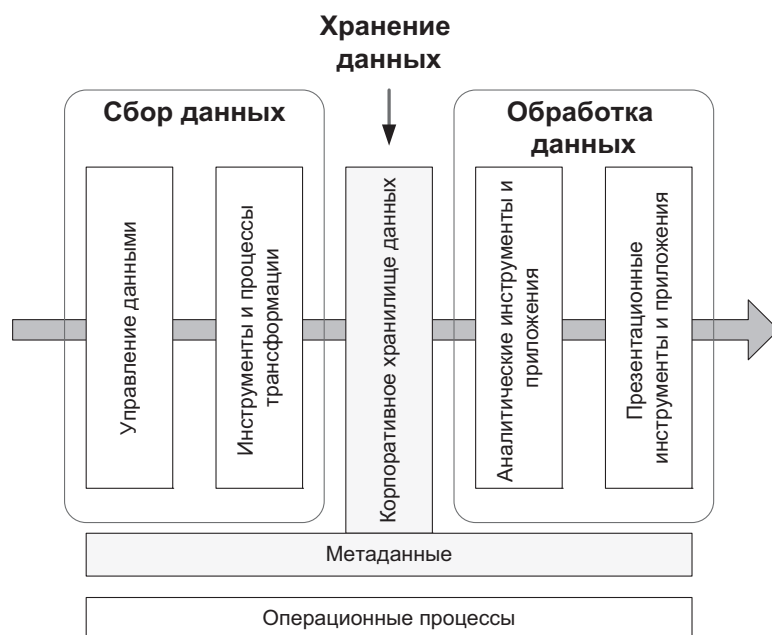


Рис. 2. Архитектура системы сбора и анализа больших данных в медицине

ки [17, 18]. Она содержит компоненты сбора данных, а также компоненты их хранения и обработки.

Компоненты сбора данных включают средства управления данными, определяющими то, как нужно получать их из разнообразных медицинских источников и управлять ими, и инструменты и процессы трансформации, описывающие то, как извлекать, очищать, передавать данные и загружать их в корпоративное хранилище данных. Корпоративное хранилище данных является ключевым компонентом такой системы и представляет собой место, где организуется и хранится для дальнейшего пользования вся собираемая информация [19]. Обработка данных состоит в применении современных методов математического анализа данных с целью извлечения знаний из собранных данных и презентации этих знаний пользователям [20, 21].

Круг задач, решаемых такой системой, должен охватывать диагностику и прогнозирование различных состояний пациента (обследуемого) во времени, предполагая эффективную оценку текущего состояния человека (здорового и больного) и прогнозирование его возможных состояний при изменении условий среды и при различных условиях работы и жизни. В качестве наиболее достижимых результатов применения такой системы могут выступать следующие:

- оценка взаимосвязанности показателей, характеризующих состояние человека (его физиологических систем и органов) и динамически изменяемых

условий среды обитания (реальной или моделируемой) (популяционная и персонализированная);

- оценка взаимосвязанности состояния среды, рабочей нагрузки и физиологических особенностей конкретного человека;

- ранняя диагностика заболеваний на основе сбора временных данных о здоровье и особенностях человека;

- прогнозирование работоспособности человека в заданный период времени и при данном фактическом его состоянии;

- прогнозирование индивидуальных поведенческих реакций на условия окружающей среды;

- имитационное моделирование в медицине, т. е. разработка методов диагностики и прогнозирования на основе использования математических моделей, а не данных с реальных людей.

В научно-исследовательском отделе (НИО) (обитаемости) научно-исследовательского центра (НИЦ) Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова за период 2001–2017 гг. создан научный и инженерный задел для создания информационно-технической системы, реализующей рассмотренную выше концепцию использования технологии больших данных в медицине [18–21]. Этот задел реализуется в виде аппаратно-программного комплекса сбора, обработки и хранения научных данных НИО (обитаемости) НИЦ в многопрофильной клинике академии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Partik B., Schaefer-Prokop C. Digital radiology in chest imaging. In: Hruby W., ed. Digital Evolution in Radiology. Vienna: Springer-Verlag; 2001: 189–203.
2. Anishchenko V. V., Van'kevich P. E., Kovalev V. A., Kutsan N. V., Lapitskiy V. A., Linev V. N. The use of digital scanning devices

and advanced telemedicine and innovative technologies in the diagnosis of lung diseases. Minsk: OIPI NAN Belarusi; 2010. 136. Russian (Анищенко В. В., Ванькевич П. Е., Ковалев В. А., Куцан Н. В., Лапицкий В. А., Линева В. Н. Применение цифровых сканирующих аппаратов и передовые телемедицинские

- инновационные технологии в диагностике заболеваний легких. Минск: ОИПИ НАН Беларуси; 2010. 136).
3. Kovalev V. A. Big data database in medicine: database of X-ray images to meet the challenges of diagnosis, treatment and research. In: *Ispol'zovaniye BIG DATA dlya optimizatsii biznesa i informatsionnykh tekhnologii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Using BIG DATA to optimize business and information technology: The materials of the International Scientifically-Practical Conference. Minsk: BSUIR; 2015: 66–71. Russian (Kovalev V. A. Большие данные в медицине: база данных рентгеновских изображений для решения задач диагностики, лечения и проведения научных исследований. В сб.: Использование BIG DATA для оптимизации бизнеса и информационных технологий: материалы Международной научно-практической конференции. Минск: БГУИР; 2015: 66–71.)
 4. Banerjee S. J., Azharuddin M., Sen D., Savale S., Datta H., Dasgupta A. K., Roy S. Using complex networks towards information retrieval and diagnostics in multidimensional imaging. *Scientific Reports*. 2015; 5: 1–13. DOI: 10.1038/srep17271
 5. Gudfellow Ya., Bendgio I., Kurvil A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press; 2017. 652. Russian (Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвиль А. Глубокое обучение. Кембридж: MIT Press; 2017. 652).
 6. Lavrač N. Machine learning for Data Mining in Medicine. In: *Horn W.*, ed. AIMDM'99, LNAI 1620. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag; 1999: 47–62. Available at: https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-48720-4_4 (accessed 01.03.2017).
 7. Deo R. K. Machine Learning in Medicine. *Circulation*. 2015; 132 (20): 1920–1930. Available at: <http://circ.ahajournals.org/content/132/20/1920.long> (accessed 01.03.2017).
 8. Zagoruyko N. G. Cognitive analysis of data. Novosibirsk: Geo; 2013. 183. Russian (Загоруйко Н. Г. Когнитивный анализ данных. Новосибирск: Гео; 2013. 183).
 9. Big Data in medicine: current situation and prospects. Available at: https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/soveti_vracha/big_data_v_meditsine_tekushchaya_situatsiya_i_perspektivy (accessed 31.05.2017). Russian (Big Data в медицине: текущая ситуация и перспективы. Доступен по: https://medaboutme.ru/zdorove/publikacii/stati/soveti_vracha/big_data_v_meditsine_tekushchaya_situatsiya_i_perspektivy (дата обращения 31.05.2017)).
 10. Trifirò G., Sultana J., Bate A. From Big Data to Smart Data for Pharmacovigilance: The Role of Healthcare Databases and Other Emerging Sources. *Drug Saf*. 2017: Aug 24. DOI: 10.1007/s40264-017-0592-4
 11. Uneno Y., Taneishi K., Kanai M., Okamoto K., Yamamoto Y., Yoshioka A., Hiramoto S., Nozaki A., Nishikawa Y., Yamaguchi D., Tomono T., Nakatsui M., Baba M., Morita T., Matsuoto S., Kuroda T., Okuno Y., Muto M. Development & validation of a set of six adaptable prognosis prediction (SAP) models based on time-series real-world big data analysis for patients with cancer receiving chemotherapy: A multicenter case crossover study. *PLoS One*. 2017; 12 (8): e0183291.
 12. Kharat A. T., Singhal S. A peek into the future of radiology using big data applications. *Indian J. Radiol. Imaging*. 2017; 27 (2): 241–8.
 13. Mikkelsen M., Barker P. B., Bhattacharyya P. K., Brix M. K., Buur P. F., Cecil K. M., Chan K. L., Chen D. Y., Craven A. R., Cuypers K., Dacko M., Duncan N. W., Dydak U., Edmondson D. A., Ende G., Erslund L., Gao F., Greenhouse I., Harris A. D., He N., Heba S., Hoggard N., Hsu T. W., Jansen J. F. A., Kangarlu A., Lange T., Lebel R. M., Li Y., Lin C. E., Liou J. K., Lirng J. F., Liu F., Ma R., Maes C., Moreno-Ortega M., Murray S. O., Noah S., Noeske R., Noseworthy M. D., Oeltzschner G., Prisciandaro J. J., Puts N. A. J., Roberts T. P. L., Sack M., Sailasuta N., Saleh M. G., Schallmo M. P., Simard N., Swinnen S. P., Tegenthoff M., Truong P., Wang G., Wilkinson I. D., Wittsack H. J., Xu H., Yan F., Zhang C., Zipunnikov V., Zöllner H. J., Edden R. A. E. Big GABA: Edited MR spectroscopy at 24 research sites. *Neuroimage*. 2017; 159: 32–45. DOI: 10.1016/j.neuroimage
 14. Bekmachev A., Sadowskiy S., Suntsova O. Experience of creation and application of mHealth systems based on portable heart-monitor CardioQVARK. DAMDID/RCDL'2016 "Analytics and data management in the areas of data-intensive using: Proceedings of the XVIII International Conference. Ershovo; 2016: 247–52. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-1752/> (accessed 03.10.17). Russian (Бекмачев А., Садовский С., Сунцова О. Опыт создания и применения mHealth системы на базе портативного кардиомонитора CardioQVARK. DAMDID/RCDL'2016 «Аналитика и управление данными в областях с интенсивным использованием данных»: труды XVIII Международной конференции. Ершово; 2016: 247–52. Доступен по: <http://ceur-ws.org/Vol-1752/> (дата обращения 03.10.17)).
 15. Vinokhodova A. G., Smirnova T. M., Bystritskaya A. F., Krut'ko V. N. The use of "SOPR-monitoring" computer assessing methods for evaluating human work-capacity in the course of space flight factor modelling. *Aerospace and Ecological Medicine*. 2007; 41 (6): 48–52. Russian (Виноходова А. Г., Смирнова Т. М., Быстрицкая А. Ф., Крутько В. Н. Использование компьютерных методов оценки «СОПР-мониторинг» для оценки работоспособности при моделировании факторов космического полета. Авиакосмическая и экологическая медицина. 2007; 41 (6): 48–52).
 16. Molodchenko A., Khachumov V. Using DTM method for estimation of deviation of care process from care plan. *Data Analytics and Management in Data Intensive Domains (DAMDID/RCDL'2016): Proceedings of the XVIII International Conference*. Ershovo, 2016: 242–6. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-1752/> (accessed 03.10.17).
 17. Davenport T. H., Harris J. G. *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press; 2007.
 18. Yakovlev A. V. Business Intelligence in Corporate Governance and Business Processes Management. In: *Diagnostic test approaches to machine learning and commonsense reasoning systems*. Naidenova X., Ignatov D., eds. N. Y.: IGI Global; 2013: 249–69.
 19. Yakovlev A., Naidenova X. Ontology as a tool for systematizing knowledge about measuring equipment to monitor the functional state of soldiers. In: *Actual problems of protection and safety: Proceedings of the XIX all-Russian scientific-practical Conference of RARAN*. Vol. 7. P. 1. 2016: 400–3. Russian (Яковлев А., Найденова К. Онтология как инструмент систематизации знаний об измерительной аппаратуре для мониторинга функционального состояния организма военнослужащих. В сб.: Актуальные проблемы защиты и безопасности: Труды XIX Всероссийской научно-практической конференции РАРАН. Т. 7. Ч. 1. 2016: 400–3.)
 20. Naidenova X. A., Ivanov V. V., Yakovlev A. V. Discretization features with continuous scales when extracting conceptual knowledge from experimental data. In: "KII-2004": Proceedings of the 9th National Conference on artificial intelligence with international participation. Vol. 1. Moscow: Fizmatlit; Tver: TGTU Publ.; 2004: 145–153. Russian (Найденова К. А., Иванов В. В., Яковлев А. В. Дискретизация признаков с непрерывными шкалами при извлечении концептуальных знаний из экспериментальных данных. В сб.: «КИИ-2004»: Труды 9-й Национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием. Т. 1. М.: Физматлит; Тверь: Изд-во ТГТУ; 2004: 145–53).
 21. Naidenova X. A., Ivanov V. V., Yakovlev A. V. Discretization of Numerical Attributes and Extraction of Concept Knowledge from Data. In: *Advances in Data Mining and Knowledge Discovery: Abstracts of Conference "Mathematical Methods for Learning"*. Italy: Como; 2004: 54.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Яковлев Александр Викторович — канд. техн. наук, доцент, подполковник запаса, начальник научно-исследовательской лаборатории (измерительной аппаратуры и моделирования) научно-исследовательского отдела (обитаемости) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

Найденова Ксения Александровна — канд. техн. наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории (измерительной аппаратуры и моделирования) научно-исследовательского отдела (обитаемости) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Yakovlev Aleksander V. — Ph. D. (Technical), Associate Professor, lieutenant colonel Reserve, the Head of Research Laboratory of measuring facilities and simulation, research Department (habitability) of the research center, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Naidenova Xeniya A. — Ph. D. (Technical), Senior Researcher of Research Laboratory of measuring facilities and simulation, research Department (habitability) of the research center, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

ИЗМЕНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУНИТЕТА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕВЕРНОГО СТАЖА

Е. Г. Богданова, А. В. Болехан, А. И. Губанов, А. Е. Коровин

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

THE CHANGE OF CERTAIN INDICATORS OF IMMUNITY FROM THE MILITARY, DEPENDING ON THE NORTHERN EXPERIENCE

E. G. Bogdanova, A. V. Bolekhan, A. I. Gubanov, A. E. Korovin

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Перемещение жителей средних широт в дискомфортные для них климатогеографические условия Севера вызывает так называемый северный стресс (синдром полярного напряжения), важное проявление которого выражается в возникновении сезонных вторичных иммунодефицитов. В работе приведены данные об изменении состояния иммунной системы и концентрации стресс-гормона кортизола у военнослужащих в зависимости от северного стажа.

Количественные параметры состояния клеточного иммунитета оценивали по содержанию различных субпопуляций Т-лимфоцитов путем иммунофенотипирования. Оценка состояния гуморального звена иммунитета проводилась по содержанию в периферической крови популяции зрелых В-лимфоцитов (CD20⁺), иммуноглобулинов классов М, G, А и циркулирующих иммунных комплексов средней массы.

Обследованы военнослужащие мужчины в возрасте от 22 до 40 лет, прибывшие на воинскую службу из средних климатогеографических районов России и прослужившие в условиях Крайнего Севера от 6 месяцев до года и от года до 2 лет. Группу сравнения составили военнослужащие, проходившие службу в средних климатогеографических районах России. Анализ состояния иммунной системы военнослужащих, проходящих службу на Крайнем Севере, показал, что наиболее характерные нарушения затрагивали структурно-функциональные параметры иммунокомпетентных клеток. В результате изучения показателей гуморального иммунитета выявлено, что на первых этапах пребывания на Севере у людей, прибывших из средних широт, происходит снижение иммунного ответа, развивается состояние вторичного иммунодефицита.

Полученные результаты указывают на то, что для большинства показателей иммунитета двухлетний срок пребывания людей на Севере является недостаточным для восстановления их фоновых значений (3 табл., библи.: 28 ист.).

Ключевые слова: вторичные иммунодефициты, гуморальный иммунитет, иммуноглобулины классов М, G, А, иммунокомпетентные клетки, клеточный иммунитет, климатогеографические факторы, кортизол, синдром полярного напряжения, субпопуляции Т-лимфоцитов.

Статья поступила в редакцию 19.11.2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

Основатель научной школы полярной медицины В. И. Хаснулин, посвятивший более 500 научных трудов изучению особенностей здоровья коренных и пришлых жителей Севера, научно обосновал, что перемещение жителей средних широт в дискомфортные климатогеографические условия Севера вызывает у человека так называемый северный

Summary. Move the inhabitants of the middle latitudes in uncomfortable for them climatic conditions of the North is the so-called northern stress (the polar tension syndrome), an important manifestation of which is the seasonal occurrence of secondary immunodeficiency. The paper presents data on changes in the immune system and the concentration of the stress hormone cortisol from the military, depending on the northern experience.

Quantitative parameters of cellular immunity were evaluated by the content of various subpopulations of T-lymphocytes by immunophenotyping. Assessment of humoral immunity was performed on the content in the peripheral blood of a population of Mature b-lymphocytes (CD20⁺), immunoglobulin classes M, G, A, circulating immune complexes average weight.

Soldiers surveyed men aged 22 to 40 years old who have arrived on military service of the middle climatic regions of Russia and served in the far North from 6 months to a year and from one year to two years. The group was comprised of soldiers serving in the middle climatic zone of Russia. Analysis of the immune system of the military serving in the far North, showed that the most typical violations affect structural and functional parameters of immunocompetent cells. The study of humoral immunity revealed that in the first stages of stay in the North people came from the middle latitudes, a decrease in the immune response, causes a state of secondary immunodeficiency.

The obtained results indicate that for most indicators of immunity a two-year term of stay of people in the North is insufficient to restore their background values (3 tables, bibliography: 28 refs).

Key words: cellular immunity, climatic factors, cortisol, humoral immunity, immune cells, immunoglobulin classes M, G, A, polar tension syndrome, secondary immunodeficiency, subpopulations of T-lymphocytes.

Article received 19.11.2017.

стресс (синдром полярного напряжения), важное проявление которого выражается в синдроме психоэмоционального напряжения. Благодаря своим многолетним исследованиям академик В. И. Хаснулин пришел к заключению о том, что психоэмоциональный стресс является как важным механизмом адаптации, так и механизмом истощения адаптивных резервов человека в экстремальных условиях [1–4].

Эффективность адаптации пришлого населения и устойчивость коренных жителей Севера к инфекционным и неинфекционным заболеваниям во многом зависит от состояния иммунной системы организма [5–7]. Исследования авторов показали, что большинство людей, приезжающих на Север из средней полосы России, реагирует на северный стресс появлением сезонных вторичных иммунодефицитов [8–10]. Проведенное комплексное клинико-лабораторное, функциональное, биохимическое, гормональное и иммунологическое обследование практически здоровых пришлых жителей Севера в сравнении с практически здоровыми жителями средних широт того же возраста показало, что у жителей Севера отмечается снижение как клеточного, так и гуморального звеньев иммунитета [11]. Этот процесс выражен в снижении реактивности иммунокомпетентных клеток — уменьшении содержания Т-лимфоцитов ($CD3^+$), Т-хелперов ($CD4^+$), цитотоксических Т-лимфоцитов ($CD8^+$) и в угнетении их функциональной активности, а также в изменении гуморального иммунитета — уменьшении в сыворотке крови иммуноглобулинов М и G. Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) у пришлых северян было увеличено по сравнению с жителями средних широт примерно в 2 раза, что может быть причиной антителозависимой цитотоксичности, способствующей повреждению цитоплазматических мембран и тканевых структур [12].

Изучение динамики показателей иммунной системы в зависимости от «северного стажа» показало, что на первых этапах пребывания на Севере у людей, прибывших из средних широт, происходит снижение иммунного ответа, развивается вторичный иммунодефицит. Впоследствии короткие периоды стабилизации иммунных показателей перемежаются с периодами их снижения. Выявлено несколько критических периодов адаптации, характеризующихся значительным снижением и дисбалансом иммунных показателей в сроки проживания на Севере 4 года, 7 лет и 14–15 лет, которые циклически сменяются периодами стабилизации (5–6, 11–13 и 20 лет и более) [2, 4, 7].

Надо отметить, что именно в срок пребывания на Севере до 3 лет наблюдается максимальное напряжение иммунных реакций. В эти сроки происходит максимальный «выброс» Т-лимфоцитов ($CD3^+$, $CD4^+$, $CD8^+$). В первые 3 года пребывания в экстремальных условиях Крайнего Севера защитные механизмы наиболее напряжены, и то, как будет развиваться ситуация в последующие периоды, во многом определяется фенотипическими особенностями конкретного человека. Так, в срок проживания на Севере 7–8 лет этот показатель статистически значимо меньше, чем в предыдущие периоды. Периодами же максимального выражения вторичного иммунодефицита являются сроки около 4, 7 и 14–15 лет северного стажа [13]. Обна-

ружено, что устойчивость к психоэмоциональному стрессу в период долговременной адаптации у жителей Севера зависит от индивидуальной способности организма минимизировать продукцию стрессовых гормонов в пределах физиологической нормы [14–17].

По мере увеличения времени пребывания в экстремальных климатогеографических условиях снижение иммунной защиты становится постоянным. Высокий уровень психоэмоционального стресса, сочетающийся с функциональными иммунодефицитными состояниями, способствует снижению адаптивно-восстановительного потенциала у пришлых жителей Севера.

Показано, что важными элементами северного стресса, интегрально отражающими уровень общей стресс-реакции, являются психоэмоциональное напряжение и концентрация в крови стрессового гормона кортизола [18–20]. Существующие на сегодняшний день научные данные позволяют предполагать, что именно с высоким уровнем этих показателей связано формирование северных функциональных иммунодефицитов [21].

В работах ученых Новосибирска показано, что при проживании человека в экстремальных климатогеографических условиях наряду с возникающими психоэмоциональными реакциями, запускающими каскад эндокринных, метаболических и клеточных адаптивных процессов, существенную роль в развитии психоэмоционального стресса играют индивидуальные фенотипические возможности эндокринной системы эффективно регулировать нервные, метаболические и клеточные механизмы адаптивного ответа организма [18]. Наибольший уровень эмоционального стресса наблюдается при значительном увеличении стрессового гормона в крови.

Эффективность адаптивной устойчивости к психоэмоциональному стрессу зависит не только и не столько от уровня иммунной защиты, но и в большей степени от сочетания показателей иммунитета с концентрацией стресс-гормона кортизола в крови [20–23]. Именно повышение или понижение концентрации кортизола вызывает дисбаланс системы, приводящий к общему снижению адаптивной устойчивости.

Снижение иммунитета у пришлых жителей Севера отмечено на фоне повышения стрессового гормона кортизола в 2 раза [7]. Результаты исследования стали еще одним свидетельством зависимости снижения клеточных показателей иммунной защиты от экстремальных климатогеографических факторов, а также определенной роли клеточного иммунитета в сочетании с другими адаптивными механизмами в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу на Севере [15].

У пришлых жителей Севера, отличающихся сниженными показателями количества Т-лимфоцитов с

фенотипами CD3⁺ и CD4⁺ и CD8⁺ в сочетании с высокой концентрацией в крови кортизола, отмечается самый высокий среди обследованных групп уровень психоэмоционального напряжения [14].

Сочетание достаточного уровня клеточного иммунитета с нормальными физиологическими концентрациями стрессового гормона кортизола в крови оказывается достаточно эффективным звеном для обеспечения адаптивной устойчивости к психоэмоциональному стрессу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лабораторные исследования были выполнены в научно-исследовательской лаборатории (военной терапии) научно-исследовательского отдела (экспериментальной медицины) научно-исследовательского центра Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова.

Отбор проб крови для иммунологического исследования осуществлялся из локтевой вены в две пробирки объемом 10 мл: в сухую стерильную пробирку и в стерильную пробирку, содержащую гепарин в конечной концентрации 25 Ед./мл крови.

В ходе выполнения работы был использован комплекс методик оценки состояния основных компонентов иммунной системы (клеточный и гуморальный иммунитет) по их количественным параметрам.

Количественные параметры состояния клеточного иммунитета оценивали по содержанию различных субпопуляций лимфоцитов путем иммунофенотипирования.

Количественное определение иммуноглобулинов классов М, G и А в сыворотке крови проводили по методу радиальной иммунодиффузии с мануальной регистрацией колец преципитации [24]. Расчет концентрации иммуноглобулинов выполняли с использованием компьютерной программы «IMMUN», разработанной О. Д. Долгим [25].

Определение уровня ЦИК средней массы проводили методом преципитации в полиэтиленгликоле [26].

Определение в сыворотке крови кортизола осуществляли методом иммуноферментного анализа. Для этого использовались коммерческие тест-системы ЗАО «Вектор-Бест-Балтика».

Полученные в процессе исследования экспериментальные данные были обработаны с использованием стандартного пакета прикладных программ статистического анализа методами параметрической и непараметрической статистики с применением критерия Стьюдента. Исследуемые показатели представлены в виде среднего значения и его статистической ошибки: $M \pm m$. Доверительная вероятность $p < 0,05$ считалась достаточной для вывода о статистической значимости различий данных, полученных в исследовании.

Были обследованы военнослужащие (30 человек) — мужчины в возрасте от 22 до 40 лет, прибывшие на воинскую службу из средних климатогеографических районов России и прослужившие в условиях Крайнего Севера от 6 до 12 мес. Они составили I группу обследуемых. Также были отобраны 30 военнослужащих мужчин в возрасте 24–40 лет, прослуживших в условиях Крайнего Севера от года до 2 лет; они составили II группу. В контрольную группу вошли военнослужащие мужчины (56 человек) в возрасте 24–40 лет, проходившие службу в средних климатогеографических районах России.

Проявления иммунологической недостаточности, сопровождающие различные неблагоприятные воздействия, многообразны и проанализированы еще недостаточно полно. Тем не менее все гипотезы патогенеза вторичных иммунодефицитных состояний объединяет фундаментальное положение, которое в качестве основы таких нарушений определяет отклонения со стороны клеток иммунной системы [8, 9]. При этом иммунодефициты могут проявляться гибелью иммунокомпетентных клеток, их функциональной неполноценностью, дисбалансом клеточных популяций, а также комбинацией этих нарушений.

Анализ состояния иммунной системы военнослужащих, проходящих службу на Крайнем Севере, показал, что наиболее характерные нарушения затрагивали структурно-функциональные параметры иммунокомпетентных клеток. Эти изменения проявлялись пониженным содержанием иммунокомпетентных клеток, определяющих их принадлежность к популяции Т-лимфоцитов, а также клеток CD20⁺, составляющих популяцию клеток-эффекторов (табл. 1, 2).

Снижение общего количества лейкоцитов и относительного содержания отдельных субпопуляций иммунокомпетентных клеток в обеих группах обследуемых обусловило достоверное снижение абсолютного содержания клеток с фенотипами CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺ по сравнению с аналогичными показателями группы контроля.

Данными сравнения (контроль) служили результаты углубленного иммунологического обследования 56 человек из состава призывного контингента учебного центра «Сертолово».

Исходя из полученных данных основными закономерностями изменения количественных параметров клеточного иммунитета являются снижение относительного содержания лимфоцитов с фенотипами CD3⁺, CD4⁺ и увеличение содержания клеток CD56⁺. Эта тенденция была характерна для всех групп обследованных и не имела существенных различий в зависимости от стажа службы на Севере. Тем не менее такие изменения структурности способствуют дегармонизации и функциональной неполноценности всей системы, что является основой патогенетических механизмов ряда заболеваний,

Состояние клеточного звена иммунной системы у военнослужащих со сроком службы в условиях Крайнего Севера от 6 до 12 мес (I группа) и от 12 до 24 мес (II группа) ($M \pm m$)

Показатели	Единицы измерения	Группы обследованных лиц		
		I группа (n = 30)	II группа (n = 30)	контрольная группа (n = 56)
Лейкоциты	$10^9/\text{л}$	$7,92 \pm 1,60$	$7,30 \pm 1,45$	$8,83 \pm 1,71$
Лимфоциты	%	$32,56 \pm 6,48$	$31,43 \pm 6,24$	$37,85 \pm 7,52$
	$10^9/\text{л}$	$2,58 \pm 0,47$	$2,29 \pm 0,42$	$3,34 \pm 0,62$
CD3 ⁺ -лимфоциты	%	$51,17 \pm 7,23$	$60,44 \pm 6,07$	$68,14 \pm 4,57$
	$10^9/\text{л}$	$1,32 \pm 0,15^*$	$1,39 \pm 0,19^*$	$2,28 \pm 0,18$
CD4 ⁺ -лимфоциты	%	$28,58 \pm 5,71$	$34,44 \pm 6,87$	$40,21 \pm 8,02$
	$10^9/\text{л}$	$0,72 \pm 0,12^*$	$0,74 \pm 0,14^*$	$1,34 \pm 0,13$
CD8 ⁺ -лимфоциты	%	$18,99 \pm 3,69$	$20,89 \pm 4,15$	$22,16 \pm 4,38$
	$10^9/\text{л}$	$0,43 \pm 0,09^*$	$0,49 \pm 0,09^*$	$0,74 \pm 0,12$
Индекс CD4 ⁺ /CD8 ⁺		$1,51 \pm 0,31$	$1,65 \pm 0,34$	$1,65 \pm 0,34$
CD56 ⁺ -лимфоциты	%	$14,36 \pm 2,85$	$15,89 \pm 3,15$	$9,36 \pm 1,82$
	$10^9/\text{л}$	$0,37 \pm 0,07$	$0,36 \pm 0,07$	$0,31 \pm 0,04$

Примечание.* — статистически достоверно по сравнению с контрольной группой ($p \leq 0,05$).

Показатели гуморального звена иммунной системы у военнослужащих со сроком службы в условиях Крайнего Севера от 6 до 12 мес (I группа) и от 12 до 24 мес (II группа) ($M \pm m$)

Показатели	Единицы измерения	Группы обследованных лиц		
		I группа (n = 30)	II группа (n = 30)	контрольная группа (n = 56)
CD20 ⁺ -лимфоциты	%	$25,30 \pm 5,2$	$24,25 \pm 4,6$	$22,80 \pm 4,3$
	$10^9/\text{л}$	$0,65 \pm 0,1$	$0,58 \pm 0,1$	$0,76 \pm 0,2$
IgM	г/л	$0,96 \pm 0,2$	$1,39 \pm 0,1$	$1,24 \pm 0,3$
IgG	г/л	$17,02 \pm 3,5$	$20,25 \pm 4,1^*$	$12,22 \pm 2,5$
IgA	г/л	$4,19 \pm 0,7^*$	$1,57 \pm 0,3$	$1,85 \pm 0,4$
ЦИК	%	$76,54 \pm 5,6$	$81,04 \pm 7,5$	$89,77 \pm 7,8$

Примечание.* — различия статистически достоверны по сравнению с контролем ($p \leq 0,05$).

ассоциированных с иммунопатологическими процессами [8, 27].

Индивидуализация результатов иммунологического обследования показала, что более 40% всех военнослужащих, принимавших участие в исследовании, имели достоверное в сравнении с контролем снижение содержания абсолютного и относительного количества лимфоцитов.

Повышение индекса CD4⁺/CD8⁺ было выявлено у 6% обследованных, а снижение данного показателя отмечалось в 18% случаев. Вариации относительного содержания NK-клеток (CD56⁺) отмечались примерно с одинаковой частотой как в сторону увеличения (6%), так и в сторону уменьшения (10%) показателя.

Однако основным признаком неблагоприятного воздействия комплекса факторов Крайне-

го Севера на иммунную систему может служить снижение абсолютного содержания практически всех популяций Т-лимфоцитов, обеспечивающих основные механизмы клеточной иммунной защиты.

Основные изменения количественных характеристик клеточного иммунитета I группы обследуемых заключались в снижении содержания общей популяции зрелых Т-лимфоцитов (CD3⁺), а также регуляторных клонов — Th (CD4⁺) и CTL (CD8⁺). Ввиду несинхронного изменения субпопуляций клеток регуляторных клонов происходит уменьшение индекса дифференцировки, что служит показателем супрессии клеточных механизмов иммунного ответа. Количественные и структурные параметры клеточного иммунитета как в I группе, так и во II группе сопровождались снижением функциональной

активности. Таким образом, состояние иммунитета военнослужащих, прослуживших в условиях Крайнего Севера до 1 года и до 2 лет, можно оценить как Т-иммунодефицитное с нарушением количественных, структурных и функциональных параметров иммунокомпетентных клеток.

Оценка состояния гуморального иммунитета в нашем исследовании проводилась по содержанию в периферической крови популяции зрелых В-лимфоцитов (CD20⁺), иммуноглобулинов классов М, G, А и ЦИК средней массы (табл. 2).

Анализ гуморального звена иммунитета у обследованных военнослужащих выявил наличие статистически значимых изменений большинства показателей по сравнению с данными контрольной группы. Достоверные межгрупповые отличия были характерны для содержания сывороточной фракции IgA, которое у I группы обследуемых превышало контрольное значение данного показателя более чем в 2,26 раза. Это не удивительно, ведь иммуноглобулин А отвечает за первый защитный барьер, стоящий на пути инфекций, проникающих в организм через слизистые покровы дыхательных путей. В условиях Крайнего Севера, и особенно в первые годы пребывания здесь, дыхательные пути страдают от сухого и холодного воздуха. Как следствие этого — частые респираторные заболевания. Концентрация IgG превышала контрольный уровень в I группе почти на 40%, а во II группе — более чем на 70%, что значительно выше верхней границы интервала нормы взрослого населения Северо-Западного региона РФ. Обычно отношение IgM и IgG используют для дифференциальной диагностики острых и хронических патологических процессов. В данном случае мы можем предполагать, что стрессорные условия службы в условиях Крайнего Севера провоцируют обострение хронических заболеваний. Повышение IgM свидетельствует в пользу острого воспаления. Увеличение содержания IgG служит характерным признаком хронизации процесса. Подобная дисиммуноглобулинемия может служить основанием предполагать в обследованных группах наличие хронических воспалительных процессов. Повышение содержания сывороточной фракции IgA сопровождается

снижением отношения IgM/IgA, которое также может быть косвенным свидетельством наличия хронических заболеваний.

По нашему мнению, изменение гуморального иммунитета при мультифакторном воздействии особенностей воинской службы на Крайнем Севере имеет опосредованный характер и определяется нарушениями клеточных механизмов иммунного ответа. Во всех случаях (в обеих группах обследованных военнослужащих) нарушения иммуноглобулинового «пейзажа» были ассоциированы с характерными структурно-функциональными нарушениями клеточного иммунитета.

У большинства военнослужащих со сроком службы в условиях Крайнего Севера от 1 года до 2 лет была повышена концентрации IgG, что является, как было отмечено ранее, характерным признаком хронических процессов. В общей структуре заболеваемости обследованных лиц наблюдался высокий уровень хронических воспалительных заболеваний ЛОР-органов (ринит, ринофарингит, фарингит, синуситы). Развитие этих заболеваний в большинстве случаев обусловлено нарушением механизмов местного и общего иммунитета и сопровождается нарушением иммуноглобулинового «пейзажа».

Содержание ЦИК средней массы в обеих группах обследуемых в основном соответствовало состоянию иммунной системы и служило отражением адаптационно-приспособительных реакций иммунной системы к воздействию комплекса факторов Крайнего Севера. Даже при максимальной величине вариационных изменений содержание ЦИК относительно контрольного значения не превышало 14%, что соответствует интервалу нормы реакции.

Незначительное повышение ЦИК в начальный период службы на Севере может быть проявлением ранних механизмов адаптации иммунной системы, обусловленных сенсibilизацией слизистых оболочек и лимфоидных структур верхних отделов респираторного тракта.

Важным элементом северного стресса, интегрально отражающим уровень общей стресс-реакции, является высокий уровень концентрации в крови стрессового гормона кортизола (табл. 3).

Таблица 3

Уровень кортизола у военнослужащих со сроком службы в условиях Крайнего Севера от 6 до 12 мес (I группа) и от 12 до 24 мес (II группа) (M ± m)

Показатель	Единица измерения	Группы обследованных лиц		
		I группа (n = 30)	II группа (n = 30)	контрольная группа (n = 56)
Кортизол	нмоль/л	631,3 ± 25,1*	569,4 ± 21,5*	271,5 ± 11,5

Примечание. * — различия статистически достоверны по сравнению с контролем (p ≤ 0,01).

При сниженном уровне клеточного иммунитета для военнослужащих, прослуживших в условиях Крайнего Севера от 6 до 12 и от 12 до 24 мес, характерно достоверное повышение концентрации кортизола по сравнению с военнослужащими, проходившими службу в средних климатогеографических районах России. Снижение иммунитета у военнослужащих, проходящих службу на Севере, отмечено на фоне таких проявлений северного стресса, как повышение стрессового гормона кортизола в 2 раза, что вело к увеличению психоэмоционального напряжения. Результаты нашего исследования стали еще одним свидетельством зависимости снижения клеточных показателей иммунной защиты от экстремальных климатогеографических факторов, а также от определенной роли клеточного иммунитета в сочетании с другими адаптивными механизмами в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу на Севере.

Эффективность адаптивной устойчивости к психоэмоциональному стрессу зависит не только и не столько от уровня иммунной защиты, но и, в большей степени, от сочетания показателей иммунитета с концентрацией стресс-гормона кортизола в крови [19, 22, 23]. Именно повышение или понижение концентрации кортизола вызывает дисбаланс системы, провоцируя общее снижение адаптивной устойчивости. Сочетание достаточного уровня клеточного иммунитета с нормальными физиологическими концентрациями стрессового гормона кортизола в крови оказывается эффективным звеном для обеспечения адаптивной устойчивости к психоэмоциональному стрессу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Khasnulin V. I., Khasnulina A. V. Stress in the North. Mechanisms of resistance to psychoemotional stress Northe. Saarbrücken: LAP LAMBERT; 2013. 136. Russian (Хаснулин В. И., Хаснулина А. В. Стресс на Севере. Механизмы устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Saarbrücken: LAP LAMBERT; 2013. 136).
2. Khasnulin V. I., Khasnulin P. V. Modern understanding of the formation mechanisms of the Northern stress. *Ekologiya cheloveka*. 2012; 1: 3–11. Russian (Хаснулин В. И., Хаснулин П. В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса. *Экология человека*. 2012; 1: 3–11).
3. Nikitin Yu. P., Khasnulin V. I., Gudkov A. P. Modern problems of Northern medicine and the efforts of scientists in solving them. *Journal of Medical and Biological Research*. 2014; 3: 63–72. Russian (Никитин Ю. П., Хаснулин В. И., Гудков А. П. Современные проблемы северной медицины и усилия ученых по их решению. *Журнал медико-биологических исследований*. 2014; 3: 63–72).
4. Khasnulin V. I., Khasnulina A. V. Emotional stress and meteorage as systemic manifestations of disadaptation of the person in conditions of climate change in the North of Russia. *Ekologiya cheloveka*. 2012; 3: 3–7. Russian (Хаснулин В. И., Хаснулина А. В. Психоэмоциональный стресс и метеоре-

ВЫВОДЫ

Первичным патогенетическим механизмом нарушений иммунной системы при профессиональном воздействии комплекса факторов Крайнего Севера является декомпенсированная гибель иммунокомпетентных клеток, происходящая вследствие длительного психоэмоционального напряжения, комплекса климатических факторов и других неблагоприятных воздействий региона службы.

Повреждения других элементов иммунной системы являются вторичными и способствуют самоподдержанию патологического процесса, при котором характер и выраженность клинико-лабораторных нарушений зависят от индивидуальных фенотипических особенностей, других личностных характеристик, условий проживания и характера служебной деятельности, продолжительности работы на Севере.

Результаты проведенного нами исследования согласуются с данными других исследователей, которые полагают, что для большинства показателей неспецифического иммунитета двухлетний срок пребывания людей на Севере является недостаточным для восстановления их фоновых значений. Полученные нами данные подтверждают ранее высказанную точку зрения других исследователей [1, 10, 21, 27], утверждавших, что первые процессы адаптации к условиям Крайнего Севера начинают формироваться не ранее чем через 5 лет. Авторы сомневаются в возможности полной реабилитации иммунного фона у людей на Севере, полагая, что новые значения показателей естественного иммунитета стабилизируются на уровне, представляющем «северную норму».

акция как системные проявления дизадаптации человека в условиях изменения климата на Севере России. *Экология человека*. 2012; 3: 3–7).

5. Khasnulin V. I. Geophysical factors and reactions of human organism. In: *Geofizicheskiye factory i zdorov'e cheloveka: materialy mezhdunarodnogo simpoziuma* (Geophysical factors and human health: Proceedings of the international Symposium). Novosibirsk; 2007: 67–82. Russian (Хаснулин В. И. Геофизические факторы и реакции человеческого организма. В сб.: Геофизические факторы и здоровье человека: материалы международного симпозиума. Новосибирск; 2007: 67–82).
6. Kalra R., Singh S. P., Razani-Boroujerdi S., Langley R. J., Blackwell W. B., Henderson R. F., Sopori M. L. Subclinical doses of the nerve gas sarin impair T cell responses through the autonomic nervous system. *Toxicol. Appl. Pharmacol*. 2002; 184 (2): 82–87.
7. Khasnulin V. I., Khasnulin A. V. The Dependence of characteristics of immune responses in alien inhabitants of the North from the emotional and hormonal manifestations of stress. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2011; 6 (31): 169–72. Russian (Хаснулин В. И., Хаснулина А. В. Зависимость характеристик иммунных реакций у пришлых жителей Севера от психоэмоциональных и гормональных прояв-

- лений стресса. Мир науки, культуры, образования. 2011; 6 (31): 169–72).
8. Smirnov V. S., Freydlin, I. S., ed. Immunodeficiency. Saint Petersburg: Foliant; 2000. Russian (Смирнов В. С., Фрейдлин И. С., ред. Иммунодефицитные состояния. СПб.: Фолиант; 2000).
 9. Petlenko, S. V. The Influence of unfavourable environmental factors on the human immune system. Ph. D. thesis. Saint Petersburg; 1995. Russian (Петленко С. В. Влияние неблагоприятных экологических факторов на иммунную систему человека. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.; 1995).
 10. Khaïtov R. M., Pinegin B. V., Istamov Kh. I. Ecological immunology. Moscow: VNIRO; 1995. Russian (Хаитов Р. М., Пинегин Б. В., Истамов Х. И. Экологическая иммунология. М.: ВНИРО; 1995).
 11. Petrov R. V., Oradovskaya I. V. Delaboratory Clinical diagnosis of immunological failure in the system immunoepidemiological mass screening of the population. In: *Metodologiya, organizatsiya i itogi massovykh immunologicheskikh obsledovaniy: materialy Vsesoyuznoy konferentsii* (Methodology, organization and results of mass immunological examinations: Materials of all-Union conference). Angarsk; 1987: 215–34. Russian (Петров Р. В., Орадовская И. В. Клиническая долабораторная диагностика иммунологической недостаточности в системе массовых иммуноэпидемиологических обследований населения. В кн.: Методология, организация и итоги массовых иммунологических обследований: материалы Всесоюзной конференции. Ангарск; 1987: 215–34).
 12. Alekseeva T. I. Adaptive processes in human populations. Moscow: Moscow state University Publ.; 1986. Russian (Алексеева Т. И. Адаптивные процессы в популяциях человека. М.: Изд-во МГУ; 1986).
 13. Khasnulin V. I., Khasnulin P. V. Ecologically caused Northern stress syndrome (polar voltage). In: Problems of health and social development of the Arctic zone of Russia. Moscow: Paulsen; 2011: 69–82. Russian (Хаснулин В. И., Хаснулин П. В. Экологически обусловленный северный стресс (синдром полярного напряжения). В кн.: Проблемы здравоохранения и социального развития Арктической зоны России. М.: Paulsen; 2011: 69–82).
 14. Khasnulin P. V., Khasnulina A. V. Emotional manifestations of the Northern stress and immune status of alien inhabitants of the North. *Ekologiya cheloveka*. 2011; 12: 3–7. Russian (Хаснулин В. И., Хаснулина А. В. Психоэмоциональные проявления северного стресса и состояния иммунитета у пришлых жителей Севера. Экология человека. 2011; 12: 3–7).
 15. Khasnulin P. V., Khasnulina A. V. The influence of emotional stress on adaption-reduction potential of the person in conditions of shift work in the North. *Ekologiya cheloveka*. 2010; 12: 18–22. Russian (Хаснулин В. И., Хаснулина А. В. Влияние психоэмоционального стресса на адаптационно-восстановительный потенциал человека в условиях вахтового труда на Севере. Экология человека. 2010; 12: 18–22).
 16. Shorin Yu. P., Leppaluoto Yu. Hormonal provision of adaptive reactions in the North. *Klinicheskiye aspekty polyarnoy meditsiny*. 1998: 576–8. Russian (Шорин Ю. П., Лепеллуото Ю. Гормональное обеспечение приспособительных реакций в условиях Севера. Клинические аспекты полярной медицины. 1998: 576–8).
 17. Kitaev-Smyk L. A. Psychology of stress. Moscow: Nauka; 1983. 367. Russian (Китаев-Смык Л. А. Психология стресса. М.: Наука; 1983. 367).
 18. Khasnulin V. I. Peculiarities of psychoemotional stress in the residents of the regions of the North and Siberia with uncomfortable climate at high and low levels of stress hormones in the blood. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2012; 5 (36): 31–5. Russian (Хаснулин В. И. Особенности психоэмоционального стресса у жителей регионов Севера и Сибири с дискомфортным климатом при высоком и низком содержании гормонов стресса в крови. Мир науки, культуры, образования. 2012; 5 (36): 31–5).
 19. Korchin V. I., Makaeva Yu. S. Actual problems of adaptation of the population living in the urbanized North. *Zdorov'e i obrazovaniye v XXI veke*. 2016; 18 (12): 98–101. Russian (Корчин В. И., Макаева Ю. С. Актуальные проблемы адаптации населения, проживающего в условиях урбанизированного Севера. Здоровье и образование в XXI веке. 2016; 18 (12): 98–101).
 20. Kozlov A. I., Kozlova M. A. Cortisol as a marker of stress. *Fiziologiya cheloveka*. 2014; 40 (2): 123–36. Russian (Козлов А. И., Козлова М. А. Кортизол как маркер стресса. Физиология человека. 2014; 40 (2): 123–36).
 21. Khasnulin V. I. Introduction into polar medicine. Novosibirsk: SO RAMN; 1998. Russian (Хаснулин В. И. Введение в полярную медицину. Новосибирск: СО РАМН; 1998).
 22. Nikitina V. B. Immune system in clinical and pathologic mechanisms of non-psychotic mental disorders. D. Sc. thesis. Tomsk; 2011. Russian (Никитина В. Б. Система иммунитета в клинико-патодинамических механизмах непсихотических психических расстройств. Дис. ... докт. мед. наук. Томск; 2011).
 23. Kondakov E. A. Age features of development of secondary immunodeficiencies in the geographical stress. In: *Immunodefitsy i allergiya: Materialy Vsesoyuznogo simpoziuma s mezhdunarodnym uchastiyem* (Immunodeficiency and Allergy: proceedings of the all-Union Symposium with international participation). Moscow; 1986; 42–3. Russian (Кондаков А. Е. Возрастные особенности развития вторичных иммунодефицитов при географическом стрессе. В кн.: Иммунодефициты и аллергия: материалы Всесоюзного симпозиума с международным участием. М.; 1986: 42–3).
 24. Manchini G., Vaerman J.-P., Carbonera A. O., Heremans J. F. A single radial-diffusion method for the immunological quantitation of protein. *Procides of the biological fluids*. Peeters N., ed. Amsterdam; New York; London: Elsevier; 1964: 370–79.
 25. Dolgiy O. D. Computer program "IMMUN" for the automated calculation of the concentration of serum immunoglobulins. Improvement of methods and equipment used in the educational process, biomedical research and clinical practice. Leningrad: VMA; 1988. Russian (Долгий О. Д. Компьютерная программа «IMMUN» для автоматизированного расчета концентрации сывороточных иммуноглобулинов. Усовершенствование методов и аппаратуры, применяемых в учебном процессе, медико-биологических исследованиях и клинической практике. Л.: VMA; 1988).
 26. Grinevich Yu. A., Alferov A. I. Determination of immune complexes. *Lab. delo*. 1981; 8: 493–6. Russian (Гриневич Ю. А., Алферов А. И. Определение иммунных комплексов. Лаб. дело. 1981; 8: 493–6).
 27. Petlenko S. V., Zhekalov A. N., Smirnov V. S., Komarevtsev V. N. Monitoring the immune system of migrants in the process of adaptation to ecologically unfavorable living conditions. The mechanisms of functioning of visceral systems. Saint Petersburg; 1999: 287–8. Russian (Петленко С. В., Жекалов А. Н., Смирнов В. С., Комареццев В. Н. Мониторинг иммунной системы мигрантов в процессе адаптации к экологически неблагоприятным условиям проживания. Механизмы функционирования висцеральных систем. СПб.; 1999: 287–8).
 28. Fomin A. N. Peculiarities of formation of adaptive reactions in the alien population in the North. Ph. D. thesis. Novosibirsk; 2004. Russian (Фомин А. Н. Особенности формирования приспособительных реакций у пришлого населения на Севере. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск; 2004).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Богданова Елена Геннадиевна — канд. биол. наук, на-учный сотрудник НИО (экспериментальной медицины) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

Болекхан Анна Владимировна — канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела (организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Губанов Александр Иридиевич — канд. биол. наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела (экспериментальной медицины) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Коровин Александр Евгеньевич — докт. мед. наук, доцент, подполковник мед. службы, начальник научно-исследовательской лаборатории (военной терапии) научно-исследовательского отдела (экспериментальной медицины), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Bogdanova Helena G. — Ph. D. (Biological), Research Associate of Research Institute (experimental medicine) Research Center, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Bolekhan Anna V. — Ph. D. (Biological), Senior Researcher of the Department (organization of scientific work and training of scientific and pedagogical staff), S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Gubanov Alexandr I. — Ph. D. (Biological), Senior Researcher, Research Department (experimental medicine) Research Center, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Korovin Aleksander E. — M. D., D. Sc. (Medicine), Assoc. Prof., Lieutenant Colonel of the Medical Service, the Head of the Research Laboratory Military therapy of the Scientific research division of Experimental medicine, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ЖЕНСКОГО ПОЛА С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В ВОЕННОМ ВУЗЕ МО РФ

Ф. А. Габуева

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF MILITARY SERVICE WOMEN WITH A VARIOUS LEVEL OF PROFESSIONAL ADAPTATION TO TRAINING IN THE MILITARY HIGH SCHOOL OF THE MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF RUSSIA

F. A. Gabueva

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Статья посвящена изучению особенностей психофизиологических показателей у военнослужащих женского пола с различным уровнем профессиональной адаптации к обучению в военном вузе Министерства обороны Российской Федерации. Обследовано 122 курсанта женского пола на старших курсах обучения. По показателям успешности обучения и экспертной оценке прохождения военной службы командирами с использованием кластерного анализа методом К-средних выборка разделена на 2 группы: «Более успешные» и «Менее успешные». Сравнительный анализ проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Основные выводы исследования: курсанты женского пола группы «Более успешные» быстрее и эффективнее функционируют в сложных ситуациях (в условиях помех, дефицита времени, монотонии), группы «Менее успешные» — находятся в состоянии стрессового напряжения, что может обуславливать более низкий уровень профессиональной адаптации к обучению в военном вузе МО РФ (4 табл., библи.: 15 ист.).

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, военнослужащий, женщина, монотония, психофизиологический тест, сенсомоторная реакция.

Статья поступила в редакцию 30.02.2018 г.

Привлечение женщин к службе в Вооруженных силах (ВС) — устойчивая тенденция последних десятилетий, охватившая большинство развитых стран мира [1]. В настоящее время большое количество военнослужащих-женщин числится в армии Соединенных Штатов Америки, где они составляют 14,5% от 1,4 млн всех состоящих на действительной службе военнослужащих. В израильской армии 26% офицеров — женщины; в этой стране с 1959 г. введен всеобщий призыв девушек на военную службу [2].

В России с начала 2000-х гг. также отмечается феминизация ВС. Обусловлено это рядом демографических, социально-экономических и организационных факторов [1]. В настоящее время женщины-военнослужащие составляют чуть более 5% от общего числа военнослужащих. Среди женщин-военнослужащих сегодня насчитывается 2,5 тыс. офицеров, в том числе один генерал-майор, 20 полковников, 355 подполковников и 625 майоров. К 2020 г.

Abstract. The article is devoted to particularities of physiological indicators of military servicewomen with different levels of occupational adaptation to studying at a military university under the Ministry of Defence of the Russian Federation. The research involved 122 female senior students of a military university. Based on their academic success and expert evaluation of their service using the cluster analysis method, women were divided into two groups, more successful and less successful. Comparative analysis was carried out using Student t-test. The main conclusion of the research is that more successful servicewomen have a faster and more productive response to difficult or stress situations (under noise conditions, lack of time or monotony). Less successful females experienced stressed which could cause worse adaptation to studying at a military university (4 tables, bibliography: 15 refs).

Key words: heart rate variability, military man, monotony, psycho-physiological test, sensorimotor reaction, woman.

Article received 30.02.2018.

Министерство обороны Российской Федерации (МО РФ) планирует набрать еще около 40 тыс. женщин на должности рядового и сержантского состава. В соответствии с руководящими документами МО РФ женщинам разрешено назначать на несколько сотен военно-учетных специальностей [3].

Кроме того, большее число девушек стало поступать и в вузы МО РФ. В настоящее время их принимают в 18 вузах МО РФ [4]. С 2014 г. девушкам разрешено поступать в Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище. В 2017 г. впервые девушки приняты в Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков. Важным мотивационным фактором роста числа женщин, желающих связать свою профессиональную карьеру с ВС РФ, являются государственные гарантии социальной защиты военнослужащих и возрастающей престиж военного труда [5–8].

При этом весь накопленный опыт военных наук по профессиональному отбору, боевой подготовке

и медико-психологическому сопровождению военнослужащих относится к мужчинам [9–12]. Механически перенести эти знания на военнослужащих-женщин не представляется возможным в силу значительных физиологических и психологических отличий [13, 14]. В связи с этим проблема военно-профессиональной адаптации женщин в последнее время привлекает пристальное внимание исследователей [15].

Вышесказанное определило направление и цель предпринятого нами исследования.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить особенности психофизиологических показателей у военнослужащих женского пола с различным уровнем профессиональной адаптации к обучению в военном вузе МО РФ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 122 курсанта женского пола на старших курсах обучения. Из них 73 курсанта из Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, 49 — из Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского.

По показателям успешности обучения и экспертной оценке прохождения военной службы командирами с использованием кластерного анализа методом К-средних выборка разделена на 2 группы: «Более успешные» (n = 62) и «Менее успешные» (n = 60).

Исследование психофизиологических характеристик обследованных проводили в различных режимах тестирования. Без внешних отвлекающих воздействий использовали методику простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) «Тир» и часть методики сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) «Светофор». В условиях помех (шум и размытие границ тестового поля без снижения качества принимаемого сигнала) — часть методики СЗМР «Светофор». В условиях дефицита времени применялась методика СЗМР «На почте». В условиях состояния монотонии — ПЗМР «Часовой». Анализ вариабельности сердечного ритма регистрировался ритмокардиоиндикатором «РКА-707»

и обрабатывался с использованием стандартного пакета компьютерных программ.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью пакета прикладных программ Statistica 7,0. Сравнительный анализ количественных показателей проводили с помощью t-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Выявлено, что без внешних отвлекающих воздействий время простой и сложной зрительно-моторных реакций у курсантов женского пола обеих групп статистически значимо не различалось (табл. 1).

Однако при применении части методики СЗМР «Светофор» в условиях помех (шум и размытие границ тестового поля) выявлено, что курсанты женского пола группы «Более успешные» имели статистически значимо (p < 0,05) более короткое время реакции и делали меньше ошибок при использовании этой методики.

Дефицит времени является одним из факторов, приводящих человека в состояние стрессового напряжения. Это приводит к усложнению и как следствие — к замедлению выполнения деятельности и увеличивает количество ошибочных действий.

Подобная динамика отмечена при выполнении обследованными теста СЗМР в условиях дефицита времени. По сравнению с методикой СЗМР «Светофор» в обеих группах курсантов женского пола увеличилось время реакции и количество ошибок.

При этом при выполнении теста СЗМР с дифференцировкой в условиях дефицита времени курсанты женского пола группы «Более успешные» по сравнению с группой «Менее успешные» имели статистически значимо (p < 0,05) более короткое время реакции и допускали меньше ошибок (табл. 2).

Таким образом, можно предположить более высокую стрессоустойчивость «более успешных» курсантов женского пола.

Результаты измерения времени ПЗМР в состоянии монотонии в обследованных группах представлены в табл. 3.

Выявлено, что «более успешные» по сравнению с «менее успешными» курсанты женского пола имели статистически значимо (p < 0,05) более высокую

Таблица 1

Результаты измерения времени ПЗМР и СЗМР с дифференцировкой «Светофор»

Показатель	Описательная статистика ($\bar{x} \pm \sigma$)	
	группа «Менее успешные» (n = 60)	группа «Более успешные» (n = 62)
Время ПЗМР, мс	295,35 ± 54,31	300,97 ± 66,38
Время СЗМР без помех, мс	572,06 ± 151,22	526,96 ± 115,52
Время СЗМР с помехами, мс	588,22 ± 162,71	533,02 ± 96,95*
Доля ошибок, %	4,63 ± 4,59	1,85 ± 2,02*

Примечание. * — p < 0,05.

Таблица 2

Показатели СЗМР с дифференцировкой в условиях дефицита времени в группах обследованных

Показатель	Описательная статистика ($\bar{x} \pm \sigma$)	
	группа «Менее успешные» (n = 60)	группа «Более успешные» (n = 62)
Время СЗМР в условиях дефицита времени, мс	845,53 ± 206,48	772,90 ± 177,14*
Количество ошибок	9,07 ± 2,31	8,02 ± 1,75*

Примечание. * — $p < 0,05$.

Таблица 3

Результаты измерения времени ПЗМР в состоянии монотонии в обследованных группах

Показатель	Описательная статистика ($\bar{x} \pm \sigma$)	
	группа «Менее успешные» (n = 60)	группа «Более успешные» (n = 62)
Время ПЗМР в монотонии без предупреждения, мс	722,17 ± 236,19	647,21 ± 115,12*
Доля ошибок без предупреждения, %	10,85 ± 14,37	4,87 ± 11,69*
Время ПЗМР в монотонии с предупреждением, мс	614,02 ± 130,65	599,78 ± 152,50
Доля ошибок с предупреждением, %	10,43 ± 14,47	4,27 ± 11,15*

Примечание. * — $p < 0,05$.

скорость ПЗМР в монотонии без предупреждения и допускали меньше ошибок как с предупреждением, так и без предупреждения.

По результатам психофизиологического исследования можно сделать вывод, что курсанты женского пола группы «Более успешные» быстрее и эффективнее функционируют в сложных ситуациях.

Выявлено, что «более успешные» по сравнению с «менее успешными» курсанты женского пола имели статистически значимо ($p < 0,05$) более высокие показатели RRmax (максимальное расстояние между соседними зубцами R записи ЭКГ), размах RR (разница между самым большим и самым коротким расстоянием между зубцами R записи ЭКГ), ZP (индекс вагосимпатического взаимодействия) и Z (показатель вегетативного баланса) и статистически значимо ($p < 0,05$) более низкие показатели индекса напряжения (Баевского) (табл. 4).

Это свидетельствует о меньшем тоне симпатического отдела вегетативной нервной системы и меньшей стрессовой нагрузке курсантов женского пола группы «Более успешные».

ВЫВОДЫ

1. По результатам психофизиологического исследования можно сделать вывод, что курсанты женского пола группы «Более успешные» быстрее и эффективнее функционируют в сложных ситуациях (в условиях помех, дефицита времени, монотонии).

2. Курсанты женского пола группы «Менее успешные» находятся в состоянии стрессового напряжения, что может обуславливать более низкий уровень профессиональной адаптации к обучению в военном вузе МО РФ.

Таблица 4

Результаты вариабельности сердечного ритма в обследованных группах

Показатель	Описательная статистика ($\bar{x} \pm \sigma$)	
	группа «Менее успешные» (n = 60)	группа «Более успешные» (n = 62)
Мода, мс	824,41 ± 149,64	886,29 ± 140,67
АМо, усл. ед.	150,45 ± 118,58	141,76 ± 161,19
RRmax, мс	921,84 ± 221,78	1061,19 ± 351,08*
RRmin, мс	651,59 ± 115,97	682,38 ± 167,62
Размах RR, мс	280,87 ± 120,05	412,65 ± 285,09*
Индекс напряжения (Баевского)	423,91 ± 383,27	164,26 ± 107,19*
ZP, %	82,21 ± 73,47	194,90 ± 147,58*
Z, %	87,01 ± 100,59	189,78 ± 167,40*

Примечание. * — $p < 0,05$; АМо — амплитуда моды, RRmin — минимальное расстояние между зубцами R.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Yatmanov A. N.* Improvement of the system of medical and psychological support for students in universities of the Ministry of Defense of the Russian Federation. Kazan: Buk; 2017. Russian (*Ятманов А. Н.* Совершенствование системы медико-психологического сопровождения обучающихся в вузах Министерства обороны Российской Федерации. Казань: Бук; 2017).
2. *Shevchenko M. I., Koroleva N. I., Shemyakina E. Yu., Vospitannik I. V., Drynkin T. I., Yakimov Yu. M., Marikhin S. V., Samoylova O. D., Samorodnov O. V., Tarasova O. I.* Education of a citizen of Russia. To the 70th anniversary of the Great Victory. Saint Petersburg; 2015. Russian (*Шевченко М. И., Королева Н. И., Шемякина Е. Ю., Воспитанник И. В., Дрынкина Т. И., Якимов Ю. М., Марихин С. В., Самойлова О. Д., Самороднов О. В., Тарасова О. И.* Воспитание гражданина России. К 70-летию Великой Победы. СПб.; 2015).
3. *Solodkov A. S., Fedorov E. V., Dnov K. V., Chernega I. M., Yatmanov A. N.* Perfection of the system of professional psychological selection of Navy specialists. Scientific notes of the P. F. Lesgaft University. 2015; 12 (130): 318–22. Russian (*Солодков А. С., Федоров Е. В., Днов К. В., Чернега И. М., Ятманов А. Н.* Совершенствование системы профессионального психологического отбора специалистов ВМФ. Ученые записки Университета имени П. Ф. Лесгафта. 2015; 12 (130): 318–22).
4. *Solodkov A. S., Yusupov V. V., Dnov K. V., Tumanova N. N., Yatmanov A. N.* Medical and psychological support of military personnel in a military high school. Scientific notes of the P. F. Lesgaft University. 2015; 5 (123): 254–8. Russian (*Солодков А. С., Юсупов В. В., Днов К. В., Туманова Н. Н., Ятманов А. Н.* Медико-психологическое сопровождение военнослужащих в военном вузе. Ученые записки Университета имени П. Ф. Лесгафта. 2015; 5 (123): 254–8).
5. *Dorofeev I. I., Korzunin V. A., Yatmanov A. N.* Peculiarities of vocational guidance of senior schoolchildren with intrapsychic conflict. Psychology and psychotechnics. 2017; 3: 82–91. Russian (*Дорофеев И. И., Корзунин В. А., Ятманов А. Н.* Особенности профориентации старших школьников с интрапсихическим конфликтом. Психология и психотехника. 2017; 3: 82–91).
6. *Solodkov A. S., Il'ina A. A., Fedorov E. V., Kuznetsova E. V., Yatmanov A. N.* Predicting the psychological well-being of military cadets. Scientific notes of the P. F. Lesgaft University. 2016; 11 (141): 300–4. Russian (*Солодков А. С., Ильина А. А., Федоров Е. В., Кузнецова Е. В., Ятманов А. Н.* Прогнозирование психологического благополучия курсантов военного вуза. Ученые записки Университета имени П. Ф. Лесгафта. 2016; 11 (141): 300–4).
7. *Yatmanov A. N.* Dynamics of the value representations of cadets N. G. Kuznetsov Naval Academy. Psychology and Psychotechnics. 2017; 4: 55–9. Russian (*Ятманов А. Н.* Динамика ценностных представлений курсантов Военно-морской академии имени Н. Г. Кузнецова. Психология и Психотехника. 2017; 4: 55–9).
8. *Yatmanov A. N.* Multidimensional screening of mental health specialists Navy. Izv. Ros. voyen.-med. akad. 2017; 4 (36): 3–5. Russian (*Ятманов А. Н.* Многомерный скрининг психического здоровья специалистов ВМФ. Изв. Рос. воен.-мед. akad. 2017; 4 (36): 3–5).
9. *Drynkin T. I.* Psychological health and psychological time. In: *Psihologicheskoe zdorov'e lichnosti: teoriya i praktika.* *Sbornik nauchnykh trudov po materialam III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Psychological health of the person: theory and practice. Collection of scientific works based on the materials of the III all-Russian scientific-practical conference). 2016: 50–3. Russian (*Дрынкина Т. И.* Психологическое здоровье и психологическое время. В кн.: Психологическое здоровье личности: теория и практика. Сборник научных трудов по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. 2016: 50–3).
10. *Dnov K. V., Seregin D. A., Yatmanov A. N.* Prevention of suicidal behavior and medical and psychological support of military personnel. Kazan: Buk; 2017. Russian (*Днов К. В., Серегин Д. А., Ятманов А. Н.* Профилактика суицидального поведения и медико-психологическое сопровождение военнослужащих. Казань: Бук; 2017).
11. *Korzunin V. A., Tserfus D. N.* Topical issues of psychophysiological support for the adaptation of students to the conditions of the educational environment in the universities of law enforcement agencies. Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere. 2015; 35 (3): 149–56. Russian (*Корзунин В. А., Церфус Д. Н.* Актуальные вопросы психофизиологического сопровождения адаптации обучающихся к условиям образовательной среды в вузах силовых ведомств. Проблемы управления рисками в техносфере. 2015; 35 (3): 149–56).
12. *Porozhnikov P. A., Dorofeev I. I., Yatmanov A. N.* Forecasting morbidity of servicemen of the navy. In: 3rd Asia-Pacific Congress on Military Medicine: Congressional materials. 2016: 46. Russian (*Порожников П. А., Дорофеев И. И., Ятманов А. Н.* Прогнозирование заболеваемости военнослужащих военно-морского флота. В сб.: 3-й Азиатско-тихоокеанский конгресс по военной медицине: материалы конгресса. 2016: 46).
13. *Dnov K. V., Dorofeev I. I., Zun S. A., Korzunin V. A., Porozhnikov P. A., Yusupov V. V., Yatmanov A. N.* Evaluation of the personal psychological adaptive potential of the cadets S. M. Kirov Military Medical Academy with different levels of mental health. Vestn. Ros. voyen.-med. akad. 2016; 3 (55): 14–7. Russian (*Днов К. В., Дорофеев И. И., Зун С. А., Корзунин В. А., Порожников П. А., Юсупов В. В., Ятманов А. Н.* Оценка личностного психологического адаптационного потенциала курсантов Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова с различным уровнем психического здоровья. Вестн. Рос. воен.-мед. akad. 2016; 3 (55): 14–7).
14. *Kutelev G. M., Zaytsev A. G., Smurov A. V., Savostikov A. A., Simakina O. E.* Mental states as an indicator of professional adaptation of servicemen of the Navy. Morskaya meditsina. 2015; 1 (1): 20–6. Russian (*Кутелев Г. М., Зайцев А. Г., Смуров А. В., Савостиков А. А., Симакина О. Е.* Психические состояния как индикатор профессиональной адаптации военнослужащих ВМФ. Морская медицина. 2015; 1 (1): 20–6).
15. *Yatmanova T. M., Yatmanov A. N., Lobachev A. V.* Assessment of the stress-resistance of female servicemen. Health — the basis of human potential: problems and ways to solve them. 2011; 1 (6): 521–2. Russian (*Ятманова Т. М., Ятманов А. Н., Лобачев А. В.* Оценка стрессоустойчивости военнослужащих-женщин. Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2011; 1 (6): 521–2).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Габеева Фатима Абдулбариевна — начальник 6-го курса факультета подготовки врачей для Ракетных и Сухопутных войск, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Gabueva Fatima A. — the Head of the 6th course of the faculty of training of doctors for Rocket and Ground forces, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

ПЕРИКАРДИТ В ДИНАМИКЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

И. М. Улюкин

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

PERICARDITIS IN THE HIV-INFECTION' DYNAMICS

I. M. Ulyukin

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Известно, что в Российской Федерации продолжается эпидемия заболевания, вызванного вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции), которая оценивается как крайне сложная в сравнении с предыдущими годами. На этом фоне в нашей стране наблюдается неуклонное увеличение частоты развития и диагностики вторичных, соматических и психоневрологических заболеваний у таких больных, что обусловлено наличием и прогрессированием специфической иммуносупрессии. Важную роль в ухудшении состояния пациентов имеет рост заболеваний сердечно-сосудистой системы. Вместе с тем необходимо подчеркнуть различия клинических проявлений поражения сердечно-сосудистой системы в зависимости от географической локализации больных и от их экономического статуса. В настоящем обзоре рассмотрены вопросы клинических, диагностических и прогностических вопросов перикардита на фоне ВИЧ-инфекции с целью улучшения медико-психологического сопровождения таких пациентов в динамике их болезни. Показано, что некоторые антиретровирусные агенты также могут способствовать увеличению частоты сердечно-сосудистых заболеваний на фоне ВИЧ-инфекции, обусловленному метаболическими изменениями, связанными со специфической терапией, и системной иммунной активацией (способствующей воспалению эндотелия и атеросклерозу) и поэтому они требуют тщательного отбора в соответствии с наличием сердечно-сосудистых факторов риска. Таким образом, задачей сегодняшнего дня является снижение риска поражения сердечно-сосудистой системы методом активного скрининга и терапии изменяемых факторов риска посредством изменения образа жизни пациентов (в частности, исключение курения, поддержание оптимальной массы тела, лечение диабета, гипертонической болезни) и тщательного отбора антиретровирусных и других медикаментозных препаратов в соответствии с основными сердечно-сосудистыми факторами риска (библ.: 52 ист.).

Ключевые слова: антиретровирусная терапия, ВИЧ-инфекция, заболевания сердечно-сосудистой системы, перикардит.

Статья поступила в редакцию 04.01.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что в Российской Федерации продолжается эпидемия заболевания, вызванного вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции). Ситуацию по распространению вируса и дефициту ресурсов на борьбу с ВИЧ можно оценивать как крайне сложную в сравнении с предыдущими годами [1]. На этом фоне в нашей стране отмечается неуклонное увеличение частоты развития и диагностики вторичных, соматических и психо-

Summary. It is known that the epidemic of the disease caused by the human immunodeficiency virus (HIV-infection) continues in the Russian Federation, which is very difficult to assess in comparison with previous years. Against this background, in our country there is a steady increase in the frequency of development and diagnosis of secondary, somatic and neuropsychiatric diseases in such patients, which is due to the presence and progression of specific immunosuppression. An important role in worsening the condition of patients is the growth of diseases of the cardiovascular system. At the same time, it is necessary to emphasize the differences in the clinical manifestations of cardiovascular damage depending on the geographical location of patients and on their economic status. This review examines the clinical, diagnostic and prognostic issues of pericarditis against HIV-infection in order to improve the medical and psychological support for such patients in the dynamics of their illness. It has been shown that some antiretroviral agents can also contribute to an increase in the incidence of cardiovascular disease in the context of HIV-infection, due to metabolic changes associated with specific therapy and systemic immune activation (contributing to endothelial inflammation and atherosclerosis), and therefore require careful selection in the presence of cardiovascular risk factors. Thus, today's task is to reduce the risk of CAS by actively screening and treating variable risk factors by changing the lifestyle of patients (in particular, avoiding smoking, maintaining optimal body weight, treating diabetes, hypertension) and careful selection of antiretroviral and other medications in accordance with the main cardiovascular risk factors (bibliography: 52 refs).

Key words: antiretroviral therapy, diseases of the cardiovascular system, HIV-infection, pericarditis.

Article received 04.01.2018.

неврологических заболеваний у таких больных, что обусловлено наличием и прогрессированием специфической иммуносупрессии [2]. Важную роль в ухудшении состояния пациентов играет рост заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС). Полагают, что на стадии синдрома приобретенного иммунодефицита

(СПИДа) 45–66% пациентов имеют поражение сердца [3]. Вместе с тем необходимо подчеркнуть различия в клинике поражения ССС в зависимости от географической локализации больных: так,

в странах Африки к югу от Сахары, где туберкулез эндемичен, а доступ к антиретровирусной терапии (АРВТ) ограничен, доминирующие формы ВИЧ-ассоциированных заболеваний сердца — перикардиальный туберкулез и кардиомиопатия [4, 5].

Проблема своевременного обнаружения и лечения пациентов с ВИЧ-инфекцией сложна, что зачастую объясняется отсутствием мотивации к диагностике и лечению среди маргинального населения. С другой стороны, в последние годы в связи с удлинением сроков жизни пациентов с ВИЧ-инфекцией на фоне АРВТ постепенно начинают занимать значимое место сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) [6, 7].

Однако если поражение отдельных органов и систем (системы крови, кожи, органов дыхания, нервной, костно-мышечной систем) освещаются достаточно подробно и всесторонне [8], то вопросы поражения сердца при ВИЧ-инфекции изучены недостаточно, что и послужило основанием выполнения настоящей работы.

ЦЕЛЬ

Цель настоящей работы — обсуждение клинических, диагностических и прогностических вопросов перикардита на фоне ВИЧ-инфекции для улучшения медико-психологического сопровождения таких пациентов в динамике их болезни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект работы — анализ, согласно цели изучения, научной литературы, размещенной в зарубежных и отечественных научных библиографических базах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования в эпоху АРВТ демонстрируют, что поражения сердца по-прежнему представляют собой релевантную форму ССЗ при ВИЧ-инфекции [9]. У таких больных наблюдаются различные нарушения в 5–29% случаев в зависимости от используемых методов исследования и изученных популяций [5, 10, 11]. Патогенез ССЗ при ВИЧ-инфекции является многофакторным, обусловлен взаимодействием традиционных сердечно-сосудистых факторов риска больного, получаемой им АРВТ и собственно ВИЧ-инфекцией [12]. В контексте увеличения доступности АРВТ для пациентов даже на ранней стадии ВИЧ-инфекции полагают, что, поскольку смертность от оппортунистических инфекций на фоне основного заболевания снижается, увеличивается смертность от ССЗ, обусловленных собственно ВИЧ (в первую очередь это касалось изменения иммунного статуса больных) [13]. Это обусловлено,

как полагают, ВИЧ-индуцированной иммунной активацией вследствие АРВТ, связанной с дислипидемией и резистентностью к инсулину [14].

Однако влияние АРВТ на развитие и прогрессирование ССЗ точно не определено — с одной стороны, есть данные об ускорении развития легочной артериальной гипертензии на фоне ВИЧ-инфекции [15], а с другой стороны, считается, что специфическая терапия способствует снижению распространенности ССЗ [16], в частности относительно увеличивая скорость развития миокарда инфаркта в течение первых 4–6 лет специфической терапии [17] (что связано с применением ингибиторов протеазы ВИЧ индинавира, ритонавира, лопинавира, ампренавира и фосампренавира [18, 19]). Повышенного риска для бустированного атазанавири выявлено не было [20]. Как вызывающий кардиальные дисфункции посредством токсического поражения митохондрий описан азидотимидин из группы ингибиторов обратной транскриптазы ВИЧ [21]. Однако результаты исследований сложны для сравнения, поскольку клинические характеристики и количество пациентов значительно варьируют [22].

ВИЧ может оказывать прямое цитоповреждающее действие или опосредованное через аутоиммунные механизмы. Считается, что в результате процесс носит характер универсального поражения, вовлекающего клетки нервной системы, клетки крови, костно-мышечной, эндокринной и других систем, в том числе и сердечно-сосудистой. Все это обуславливает разнообразие клинической симптоматики и полиорганность поражений. Ранее считалось, что ССЗ при ВИЧ поражается довольно редко. Между тем клинические наблюдения свидетельствуют о довольно частом вовлечении в патологический процесс сердца и сосудов, что подтверждается патолого-анатомическими исследованиями. Поражение сердца на аутопсии находят более чем у 60% погибших от СПИДа [6]. Иногда кардиологические жалобы бывают первыми симптомами, с которыми пациенты обращаются к врачу, и недостаточная их осведомленность об этой патологии удлинит путь к правильному диагнозу и своевременно начатой терапии. Даже у не предъявляющих жалоб больных ВИЧ-инфекцией при скрининговом ультразвуковом обследовании у большинства (59%) обследованных лиц находили те или иные структурные изменения сердца. Чаще это были изменения клапанного аппарата, фиброз створок, уплотнение крупных сосудов, отходящих от сердца [23].

Полагают, что в настоящее время наиболее значимыми видами поражения ССЗ у больных ВИЧ-инфекцией являются: перикардит, миокардит, дилатационная кардиомиопатия, инфекционный эндокардит, легочная артериальная гипертензия, заболевания коронарных артерий, венозный тром-

боз и эмболии, злокачественные новообразования с вовлечением сердца [24–26]. Важно подчеркнуть, что перикардит, миокардит и эндокардит имеют прямую этиологическую связь с ВИЧ-инфекцией. Поэтому считается, что ВИЧ-инфекция должна входить в план дифференциального диагноза при необъяснимых случаях перикардиального выпота или тампонады сердца [27].

Самым частым поражением сердца при ВИЧ-инфекции считается перикардит, диагностируемый в 3–37% случаев [28, 29], клинические проявления которого могут варьировать от малых и бессимптомных перикардиальных выпотов до сердечной тампонады [30, 31].

Показано, что на аутопсии у 30% больных на стадии СПИДа диагностируется перикардит, а у 20% пациентов на других стадиях ВИЧ-инфекции — перикардиальный выпот [32]. По данным разных авторов, причиной развития перикардита у больных ВИЧ-инфекцией может быть не только сам ВИЧ, но и возбудители оппортунистических инфекций — стафилококк, микобактерии туберкулеза, вирус простого герпеса, грибы рода *Candida*, аспергиллы; в качестве этиологического агенты описаны и другие грибы, в частности нокардиоформные актиномицеты [33]. Кроме того, перикардиальный выпот может быть опухолевого происхождения (саркома Капоши легких или сердца, лимфома) [34]. То есть патогенез в значительной степени определяется степенью иммуносупрессии и воздействием коморбидных заболеваний.

Обычно перикардит имеет бессимптомный и незначительный выпот [35], но иногда количество жидкости, пропотевающей в перикард, становится неконтролируемым и может вызвать тампонаду сердца. Некоторые авторы склонны считать появление перикардиального выпота при ВИЧ признаком плохого прогноза и даже предиктором смерти, так как выживаемость пациентов с перикардитом и плевритом в 3 раза хуже, чем без плеврального выпота [36]. Выпот может быть частью системного серозного экссудативного процесса, включающего плевральные и перитонеальные выпоты. Этот феномен называют синдромом капиллярного пропотевания, который, вероятно, связан с увеличением продукции цитокинов на поздних стадиях ВИЧ-заболевания [28].

По данным разных авторов, клинические проявления перикардита — это боль за грудиной, одышка, лихорадка, усталость, сухой кашель, шум трения перикарда, иногда отеки нижних конечностей и/или передней брюшной стенки. Основным методом диагностики — эхокардиография. Обычно перикардит на фоне ВИЧ-инфекции протекает относительно доброкачественно. Выпот в перикарде не вызывает симптомов и самопроизвольно рассасывается у 42% пациентов. При больших выпотах нарастает одышка, вызванная сдавливанием легкого.

При развитии тампонады значительно расширяются границы сердца, повышается центральное венозное давление, наблюдаются парадоксальный пульс, тахикардия, иногда аритмия и артериальная гипотензия. При бессимптомных небольших перикардитах лечения не требуется. При больших выпотах, сдавливающих легкое, или развитии тампонады сердца показано проведение перикардиоцентеза с целью удаления жидкости и ее лабораторного диагностического исследования.

Полагают, что более половины всех ВИЧ-пациентов могут иметь аномалии при электрокардиографии (ЭКГ) [37]. Считается, что удлинение интервала QT у таких больных связано с внезапной смертью [38–40].

Важно подчеркнуть коморбидность развития выявленной патологии даже на фоне специфической терапии: например, на фоне проведения АРВТ в течение 3 мес при уровне CD4-клеток 24% — 472 кл/мкл у женщины 29 лет непосредственной причиной смерти стало развитие тяжелого фибринозно-геморрагического перикардита неустановленной этиологии в сочетании с двусторонней крупноочаговой пневмонией [41].

Поражение перикарда может иметь и более сложный генез. У пациента 39 лет, страдающего ВИЧ-инфекцией и туберкулезом легких в течение 6 лет, развилось осложнение в виде туберкулезного перикардита и сердечной тампонады (пациент получал противотуберкулезную терапию и АРВТ по схеме «ставудин + ламивудин + невирапин»), на фоне которых диагностированы констриктивный перикардит, хилоторакс и хилезный асцит [42]. Проведенная перикардиэктомия привела к постепенному разрешению асцита и вымыванию хилуса.

Поэтому все диагностически неясные случаи требуют тщательного анализа: например, у пациента с первоначально диагностированным абсцессом левой доли печени окончательным диагнозом стал острый гнойный перикардит на фоне ВИЧ-инфекции (при уровне CD4-лимфоцитов 14/мл) [43].

Вместе с тем показано, что у больных начало первичной ВИЧ-инфекции может протекать по типу острого миоперикардита (впоследствии подтвержденного инверсией отношения CD4/CD8 и наличием ВИЧ ДНК в эндомиокардиальной ткани [44]) либо по типу острого геморрагического перикардита с сердечной тампонадой, расцененного как идиопатический (у ранее здорового молодого человека при уровне CD4-лимфоцитов 168/мл на фоне цитологического и культурального отсутствия бактерий, микобактерий, аденовирусов и грибов [45]). Патогенез миокардиальной болезни при ВИЧ-инфекции остается неопределенным, но, вероятно, он многофакторен: инфекционные и неинфекционные причины (такие, как аномальный метаболизм жиров), прямые последствия заражения ВИЧ,

включая увеличение циркулирующих провоспалительных цитокинов и АРВТ [46].

Важно подчеркнуть, что в настоящее время недостаточно изучено влияние ВИЧ-инфекции как таковой на коронарные артерии, но известно, что она усиливает риск их поражения до начала АРВТ [47]. В то же время хроническая иммунная активация, обусловленная ВИЧ, может привести к хроническому воспалительному состоянию, эндотелиальной дисфункции, коагулопатии, тромбофилии, нарушению обмена липидов и тем самым способствовать развитию атеросклероза [48–50]. Поэтому считается, что применение коронарной компьютерной томографической ангиографии клинически и экономически обосновано [51].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Так как главной целью лечения ВИЧ-инфекции является базисная АРВТ и лечение оппортунистической/сопутствующей патологии, терапевтические мероприятия должны строиться в зависимости от

характера и тяжести основного и коморбидных заболеваний. Однако некоторые антиретровирусные агенты также могут способствовать увеличению частоты ССЗ на фоне ВИЧ-инфекции, обусловленной метаболическими изменениями, связанными с АРВТ, и системной иммунной активацией (способствующей воспалению эндотелия и атеросклерозу), и поэтому они требуют тщательного отбора в соответствии с наличием сердечно-сосудистых факторов риска [17].

Таким образом, задачей сегодняшнего дня является снижение риска поражения ССС методом активного скрининга и терапии изменяемых факторов риска посредством изменения образа жизни пациентов (в частности, исключение курения, поддержание оптимальной массы тела, лечение диабета, гипертонической болезни) и тщательного отбора антиретровирусных и других медикаментозных препаратов в соответствии с основными сердечно-сосудистыми факторами риска (в том числе назначение АРВП с более благоприятным липидным профилем [52–53]), с целью предотвращения развития ССЗ у больных ВИЧ-инфекцией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Belyakov N. A., Rassokhin V. V., Trofimova T. N., Stepanova E. V., Panteleev A. M., Leonova O. N., Buzunova S. A., Konovalova N. V., Milichkina A. M., Totolyan A. A. Advanced and comorbid HIV cases in Russia. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2016; 8 (3): 9–25. Russian (Беляков Н. А., Рассохин В. В., Трофимова Т. Н., Степанова Е. В., Пантелеев А. М., Леонова О. Н., Бузунова С. А., Коновалова Н. В., Миличкина А. М., Тотолян А. А. Коморбидные и тяжелые формы ВИЧ-инфекции в России. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2016; 8(3): 9–25).
- Rassokhin V. V., Belyakov N. A., Rozental V. V., Leonova O. N., Panteleyeva O. V. Secondary and somatic diseases in HIV patients. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2014; 6 (1): 7–18. Russian (Рассохин В. В., Беляков Н. А., Розенталь В. В., Леонова О. Н., Пантелеева О. В. Вторичные и соматические заболевания при ВИЧ-инфекции. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2014; 6 (1): 7–18).
- Cotter B. R. Epidemiology of HIV cardiac disease. *Prog. Cardiovasc. Dis* 2003; 45 (4): 319–26.
- Ntsekhe M., Mayosi B. M. Cardiac manifestations of HIV infection: an African perspective. *Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med*. 2009; 6 (2): 120–7.
- Syed F. F., Sani M. U. Recent advances in HIV-associated cardiovascular diseases in Africa. *Heart*. 2013; 99 (16): 1146–53.
- Fenely M. P. HIV-related cardiovascular diseases. In: Stewart G., ed. *Managing HIV*. North Sydney: Australasian Medical Publishing; 1997: 93–4.
- Triant V. A. Cardiovascular disease and HIV infection. *Curr. HIV/AIDS Rep*. 2013; 10 (3): 199–206.
- Rassokhin V. V., Buzunova S. A. Clinical and immunological causes of early disability in patients with HIV infection. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2016; 8 (4): 90–1. Russian (Рассохин В. В., Бузунова С. А. Клинико-иммунологические причины ранней инвалидизации у пациентов с ВИЧ-инфекцией. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2016; 8 (4): 90–1).
- Sliwa K., Carrington M. J., Becker A., Thienemann F., Ntsekhe M., Stewart S. Contribution of the human immunodeficiency virus/acquired immunodeficiency syndrome epidemic to de novo presentations of heart disease in the Heart of Soweto Study cohort. *Eur. Heart J*. 2012; 33 (7): 866–74.
- Damasceno A., Mayosi B. M., Sani M., Ogah O. S., Mondo C., Ojji D., Dzudie A., Kouam C. K., Suliman A., Schrueder N., Yonga G., Ba S. A., Maru F., Alemayehu B., Edwards C., Davison B. A., Cotter G., Sliwa K. The Causes, Treatment, and Outcome of Acute Heart Failure in 1006 Africans From 9 Countries: Results of the Sub-Saharan Africa Survey of Heart Failure. *Arch Intern Med*. 2012; 172 (18): 1386–94.
- Chillo P., Bakari M., Lwakatere J. Echocardiographic diagnoses in HIV-infected patients presenting with cardiac symptoms at Muhimbili National Hospital in Dar es Salaam, Tanzania. *Cardiovasc. J. Afr*. 2012; 23 (2): 90–7.
- Currier J. S. Update on cardiovascular complications in HIV infection. *Top. HIV Med*. 2009; 17: 98–103.
- Menanga A. P., Ngomseu C. K., Jingi A. M., Mfangam B. M., Noubiap J. J., Gweth M. N., Blackett K. N., Kingue S. Patterns of cardiovascular disease in a group of HIV-infected adults in Yaoundé, Cameroon. *Cardiovasc. Diagn. Ther*. 2015; 5 (6): 420–7.
- Duprez D. A., Kuller L. H., Tracy R., Otvos J., Cooper D. A., Hoy J., Neuhaus J., Paton N. I., Friis-Moller N., Lampe F., Liappis A. P., Neaton J. D. Lipoprotein particle subclasses, cardiovascular disease and HIV infection. *Atherosclerosis*. 2009; 207 (2): 524–9.
- Reinsch N., Buhr C., Krings P., Kaelsch H., Kahlert P., Konorza T., Neumann T., Erbel R. Effect of gender and highly active antiretroviral therapy on HIV-related pulmonary arterial hypertension: results of the HIV-HEART Study. *HIV Med*. 2008; 9 (7): 550–6.
- Zuber J. P., Calmy A., Evison J. M., Hasse B., Schiffer V., Wagners T., Nuesch R., Magenta L., Ledergerber B., Jenni R.,

- Speich R., Opravil M.* Pulmonary arterial hypertension related to HIV infection: improved hemodynamics and survival associated with antiretroviral therapy. *Clin. Infect. Dis.* 2004; 38 (8): 1178–85.
17. *Friis-Møller N., Sabin C. A., Weber R., d'Arminio Monforte A., El-Sadr W. M., Reiss P., Thiebaut R., Morfeldt L., De Wit S., Pradier C., Calvo G., Law M. G., Kirk O., Phillips A. N., Lundgren J. D.* Combination antiretroviral therapy and the risk of myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2003; 349 (21): 1993–2003.
 18. *Friis-Møller N., Reiss P., Sabin C. A., Weber R., Monforte A., El-Sadr W., Thiebaut R., De Wit S., Kirk O., Fontas E., Law M. G., Phillips A., Lundgren J. D.* Class of antiretroviral drugs and the risk of myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2007; 356 (17): 1723–35.
 19. *Lang S., Mary-Krause M., Cotte L., Gilquin J., Partisani M., Simon A., Boccara F., Costagliola D.* Impact of individual antiretroviral drugs on the risk of myocardial infarction in human immunodeficiency virus-infected patients: a case-control study nested within the French hospital database on HIV ANRS cohort co4. *Arch. Inter. Med.* 2010; 170 (14): 1228–38.
 20. *Sabin C. A., Worm S. W., Weber R., Reiss P., El-Sadr W., Dabis F., De Wit S., Law M., d'Arminio Monforte A., Friis-Møller N., Kirk O., Pradier C., Weller I., Phillips A. N., Lundgren J. D.* Use of nucleoside reverse transcriptase inhibitors and risk of myocardial infarction in HIV-infected patients enrolled in the d:A:D study: a multi-cohort collaboration. *Lancet.* 2008; 371 (9622): 1417–26.
 21. *Tanuma J., Ishizaki A., Gatanaga H., Kikuchi Y., Kimura S., Hiroe M., Oka S.* Dilated cardiomyopathy in an adult human immunodeficiency virus type 1-positive patient treated with a zidovudine-containing antiretroviral regimen. *Clin. Infect. Dis.* 2003; 37 (7): 109–11.
 22. *May M. T., Sterne J. A., Costagliola D., Sabin C. A., Phillips A. N., Justice A. C., Dabis F., Gill J., Lundgren J., Hogg R. S., de Wolf F., Fatkenheuer G., Staszewski S., d'Arminio Monforte A., Egger M.* HIV treatment response and prognosis in Europe and North America in the first decade of highly active antiretroviral therapy: a collaborative analysis. *Lancet.* 2006; 368 (9534): 451–8.
 23. *Zatoloka N. V., Dotsenko M. L., Zatoloka P. A.* Heart conditions and ascending aorta in HIV-infected patients according to screening ultrasound. *Military medicine.* 2011; 1: 48–50. Russian (*Затолока Н. В., Доценко М. Л., Затолока П. А.* Состояния сердца и восходящего отдела аорты у ВИЧ-инфицированных пациентов по данным скрининговой ультразвуковой диагностики. *Военная медицина.* 2011; 1: 48–50).
 24. *Pokrovsky V. V., Ermak T. N., Belyaeva V. V., Yurin O. G.* HIV infection: clinic, diagnosis and treatment. Moscow: GEOTAR-MED, 2000: 496. Russian (*Покровский В. В., Ермак Т. Н., Беляева В. В., Юрин О. Г.* ВИЧ-инфекция: клиника, диагностика и лечение. М.: ГЭОТАР-МЕД; 2000: 496).
 25. *Almodovar S., Cicalini S., Petrosillo N., Flores S. C.* Pulmonary hypertension associated with HIV infection: pulmonary vascular disease: the global perspective. *Chest.* 2010; 137: 65–125. DOI: 10.1378/chest.09-3065
 26. *Finogeev Yu. P.* Infectious myocarditis (clinic, diagnostics, principles of treatment). *J. Infektsionnoi. 2016; 8 (3): 28–39.* Russian (*Финогеев Ю. П.* Инфекционные миокардиты (клиника, диагностика, принципы терапии). *Журнал инфектологии.* 2016; 8 (3): 28–39).
 27. *Barbaro G.* Cardiovascular manifestations of HIV infection. *Circulation* 2002; 106 (11): 1420–5.
 28. *Flum D. R., McGinn J. T., Tyras D. H.* The role of the «pericardial window» in AIDS. *Chest.* 1995; 107 (6): 1522–5.
 29. *Schwartz T., Magdi G., Steen T. W., Sjaastad I.* HIV as a risk factor for cardiac disease in Botswana: a cross-sectional study. *Int. Health.* 2012; 4 (1): 30–7.
 30. *Aggarwal P., Sharma A., Bhardwaj R., Raina R.* Myocardial dysfunction in human immunodeficiency virus infection: an echocardiographic study. *J. Assoc. Physicians India.* 2009; 57: 745–6.
 31. *Guha S., Pande A., Mookerjee S., Bhattacharya R., Pain S., Karmakar R. N., Mani S., Bhattacharya R., Biswas A., Hema, Saha S., Deb P. K.* Echocardiographic profile of ART naive human immunodeficiency virus (HIV) infected patients in a tertiary care hospital in Kolkata. *Indian Heart J.* 2010; 62 (4): 330–4.
 32. *Katz A. S., Sadaniantz A.* Echocardiography in HIV cardiac disease. *Prog. Cardiovasc. Dis.* 2003; 45 (4): 285–92.
 33. *Gundelly P., Thornton A., Greenberg R. N., McCormick M., Myint T.* Rhodococcus equi pericarditis in a patient living with HIV/AIDS. *Int. Assoc. Provid. AIDS Care.* 2014; 13 (4): 309–12.
 34. *Mudritskaya T. N., Turna E. Yu., Zakharova M. A., Grigorenko E. I.* The lesion of the cardiovascular system in HIV infection. *Crimean Journal of Internal Diseases.* 2014; 2: 82–88. Russian (*Мудрицкая Т. Н., Турна Э. Ю., Захарова М. А., Григоренко Е. И.* Поражение сердечно-сосудистой системы при ВИЧ-инфекции. *Крымский терапевтический журнал.* 2014; 2: 82–8).
 35. *Goncalves F., Lecour H.* Pericardial Involvement in Human Immunodeficiency Virus Infection. *Chest* 1999; 115 (2): 418–22.
 36. *Heidenreich P. A., Eisenberg M. J., Kee L. L., Somelofski C. A., Hollander H., Schiller N. B., Cheitlin M. D.* Pericardial effusion in AIDS. Incidence and survival. *Circulation.* 1995; 92 (11): 3229–34.
 37. *Soliman E. Z., Prineas R. J., Roediger M. P., Duprez D. A., Boccara F., Boesecke C., Stephan C., Hodder S., Stein J. H., Lundgren J. D., Neaton J. D.* Prevalence and prognostic significance of ECG abnormalities in HIV-infected patients: results from the strategies for management of antiretroviral therapy study. *J. Electrocardiol.* 2011; 44 (6): 779–85.
 38. *Sani M. U., Okeahialam B. N.* QTC interval prolongation in patients with HIV and AIDS. *J. Natl. Med. Assoc.* 2005; 97 (12): 1657–61.
 39. *Reinsch N., Buhr C., Krings P., Kaelsch H., Neuhaus K., Wieneke H., Erbel R., Neumann T.* Prevalence and risk factors of prolonged QTC interval in HIV-infected patients: results of the HIV-heart study. *HIV Clin. Trials.* 2009; 10 (4): 261–8.
 40. *Fiorentini A., Petrosillo N., Di Stefano A., Cicalini S., Borgognoni L., Boumis E., Tubani L., Chinello P.* Qtc interval prolongation in HIV-infected patients: a case-control study by 24-hour holter ECG recording. *BMC Cardiovasc. Disord.* 2012; 12: 124.41.
 41. *Yakovlev A. A., Musatov V. B., Savchenko M. A.* Causes of death among HIV infected patients receiving antiretroviral therapy. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders.* 2015; 7(1): 84–89. Russian (*Яковлев А. А., Мусатов В. Б., Савченко М. А.* Причины летальных исходов у ВИЧ-инфицированных пациентов, получающих антиретровирусную терапию. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии.* 2015; 7 (1): 84–9).
 42. *Summachiwakij S., Tungsubutra W., Koomanachai P., Charoenratanakul S.* Chylous ascites and chylothorax due to constrictive pericarditis in a patient infected with HIV: a case report. *J. Med. Case Rep.* 2012; 6: 163.
 43. *Bernadette N. N., Kamgaing N., Monebenimp F., Simeu C.* Human immunodeficiency virus infection in a child revealed by a massive purulent pericarditis mistaken for a liver abscess due to Staphylococcus aureus. *Afr. J. Paediatr. Surg.* 2015; 12 (1): 71–3.
 44. *Vandi G., Calza L., Girometti N., Manfredi R., Musumeci G., Bon I., Re M. C.* Acute onset myopericarditis as unusual

- presentation of primary HIV infection. *Int. J. STD AIDS*. 2017; 28 (2): 199–201.
45. Park Y. I., Sir J. J., Park S. W., Kim H. T., Lee B., Kwak Y. K., Cho W. H., Choi S. K. Acute Idiopathic Hemorrhagic Pericarditis with Cardiac Tamponade as the Initial Presentation of Acquired Immune Deficiency Syndrome. *Yonsei Med. J.* 2010; 51 (2): 273–5. DOI: 10.3349/ymj.2010.51.2.273
 46. Holloway C. J., Ntusi N., Suttie J., Mahmood M., Wainwright E., Clutton G., Hancock G., Beak P., Tajar A., Piechnik S. K., Schneider J. E., Angus B., Clarke K., Dorrell L., Neubauer S. Comprehensive cardiac magnetic resonance imaging and spectroscopy reveal a high burden of myocardial disease in HIV patients. *Circulation* 2013; 128 (8): 814–22.
 47. Baker J. V., Lundgren J. D. Cardiovascular implications from untreated human immunodeficiency virus infection. *Eur. Heart J.* 2011; 32 (8): 945–51.
 48. Becker A. C., Sliwa K., Stewart S., Libhaber E., Essop A. R., Zambakides C. A., Essop M. R. Acute coronary syndromes in treatment-naïve black South Africans with human immunodeficiency virus infection. *J. Interv. Cardiol.* 2010; 23 (1): 70–7.
 49. Becker A. C., Jacobson B., Singh S., Sliwa K., Stewart S., Libhaber E., Essop M. R. The thrombotic profile of treatment-naïve HIV-positive black South Africans with acute coronary syndromes. *Clin. Appl. Thromb. Hemost.* 2011; 17 (3): 264–72.
 50. Lopez M., San Roman J., Estrada V., Vispo E., Blanco F., Soriano V. Endothelial dysfunction in HIV infection: the role of circulating endothelial cells, microparticles, endothelial progenitor cells and macrophages. *AIDS Rev.* 2012; 14 (4): 223–30.
 51. Nolte J. E., Neumann T., Manne J. M., Lo J., Neumann A., Mostardt S., Abbara S., Hoffmann U., Brady T. J., Wasem J., Grinspoon S. K., Gazelle G. S., Goehler A. Cost-effectiveness analysis of coronary artery disease screening in HIV-infected men. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2014; 21 (8): 972–9.
 52. Schambelan M., Benson C. A., Carr A., Currier J. S., Dube M. P., Gerber J. G., Grinspoon S. K., Grunfeld C., Kotler D. P., Mulligan K., Powderly W. G., Saag M. S. Management of metabolic complications associated with antiretroviral therapy for HIV-1 infection: recommendations of an International AIDS Society-USA panel. *J. Acquir. Immune Defic. Syndr.* 2002; 31 (3): 257–75.
 53. Dube M. P., Stein J. H., Aberg J. A., Fichtenbaum C. J., Gerber J. G., Tashima K. T., Henry W. K., Currier J. S., Sprecher D., Glesby M. J. Guidelines for the evaluation and management of dyslipidemia in human immunodeficiency virus (HIV)-infected adults receiving antiretroviral therapy: recommendations of the HIV Medical Association of the Infectious Disease Society of America and the Adult AIDS Clinical Trials Group. *Clin. Infect. Dis.* 2003; 37 (5): 613–27.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Улюкин Игорь Михайлович — канд. мед. наук, научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории (Регистр инфекционной патологии и ВИЧ-инфицированных военнослужащих) научно-исследовательского отдела (Всеармейский медицинский регистр МО РФ) научно-исследовательского центра, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6.,

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Ulyukin Igor M. — M. D., Ph. D. (Medicine), Research Associate of the Scientific Research Department (The Army Medical Register), Scientific Research Center, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

СЕКРЕЦИЯ ЗАЩИТНЫХ ЖЕЛЕЗ У ЖУКОВ КАК САНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВЫЖИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВРАЖДЕБНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА

М. В. Листов

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

MECHANISM OF SURVIVING IN CONDITIONS OF HOSTILE MICROBIOCENOSIS

M. V. Listov

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. В статье, адресованной биохимикам, генетикам, энтомологам и врачам, приведены результаты научного обзора публикаций, посвященных секретам защитных желез у жуков и их влиянию на окружающие организмы в условиях враждебного биоценоза. Обобщены проблемы взаимосвязи химической защиты у жуков и изменчивости организмов, попадающих в зону влияния веществ (экссудатов), которые используются членистоногими животными для защиты и сигнализации. Чаще всего секреты защитных желез членистоногих имеют сильный запах. «Хиноидным» запахом обладают выделения видов, вырабатывающих бензохиноны и их производные. «Карболовый» аромат присутствует в выделениях жуков, содержащих фенол и крезол, «лимонный» — в выделениях перепончатокрылых насекомых и жуков, секретирующих терпены цитраль и/или цитронеллаль. Токсичные вещества, входящие в экссудаты защитных желез, используются против естественных врагов, хищников и паразитов, а вступая в контакт с цветущими растениями, семенами сельскохозяйственных растений в хранилищах, с микроорганизмами, генеративными и соматическими клетками водных и наземных животных, выполняют роль факторов естественного отбора. Показано, что некоторые вещества защитных экссудатов обладают мутагенной активностью, — такие секреты желез способны не только убивать, но и вызывать изменения в клетках на уровне ДНК. Широкое распространение видов жуков, продуцирующих вещества с генетической активностью, определяет целесообразность введения особого термина — «мутагенофоры». Кратко излагается оригинальная теория природной изменчивости организмов, подчеркивается ее очаговая природа и химическая сущность. Представлены результаты исследования автора по изучению взаимодействия водных растворов 1,4-бензохинона и гидрохинона с ДНК *Escherichia coli* методом электронного парамагнитного резонанса и обсуждается оригинальная методика воспроизведения модели нейрополимиозита на линейных мышцах с помощью перорального введения гидрохинона (1 рис., библи.: 64 ист.).

Ключевые слова: гидрохинон, ДНК, жуки, свободные радикалы, хинон.

Статья поступила в редакцию 28.09.2017 г.

Генсло сумел заразить их своей любовью к энтомологии; Дарвин и его друзья коллекционировали жуков. Чарльз даже утверждал, что ни один род занятий в университете не доставлял ему столько радости.

Однажды, отодрав кусок трухлявой коры, он обнаружил двух уникальных жуков и понес их учителю, по одному в каждой руке. По дороге он заметил еще один редкий экземпляр, не взять который он попросту не мог. Чтобы освободить руку, он сунул одного из жуков в рот.

— Увы, — жаловался он профессору Генсло вечером того же дня, — жук выпустил заряд какой-то необычайно мерзкой жидкости, и она так обожгла мне язык, что я вынужден был тотчас выплюнуть насекомое...

И. Стоун. Происхождение (роман-биография Чарльза Дарвина)

Защитные железы членистоногих животных представляют собой очень разные по строению органы кожного происхождения и образуются путем впячивания межсегментных мембран тела. Защитные органы жуков (отряд *Coleoptera*) наибо-

Summary. The article presents the results of a literature review of publications devoted to secretions of defensive glands of beetles and their influence on organisms in case of hostile biocenosis. The author has summarised the problems of relationship between the chemical defence of beetles sp. and variability of organisms falling into the zone of influence of the components (exudates) used by arthropods as defence and signal substances. Most often these secretions have a strong odor. The "quinoidous" scents are contained in secretions of species producing quinones and their derivatives. The "carbolic" odor is contained in scents produced by species producing phenol and cresol. The "lemon" odor in hymenopterous and certain beetle secretions containing the terpenes citral and/or citronellal. The toxic substances entering into the composition of the secretions of glands of arthropods are used against natural enemies, predators and parasites, and when coming into contact with flowering plants, seeds of agricultural plants in storage, with microorganisms and also with generative and somatic cells of aquatic and terrestrial animals, act as one of factors of natural selection. As it was shown in the article, some series of defensive exudates possess mutagenic activity — such exudates may not only destroy but also produce variation in organisms at the DNA level. The wide distribution of beetles producing substances with genetic activity makes it expedient to introduce a special term to characterize them. We propose to call such species mutagenophores. The article represents in brief the original theory of natural variation of organisms and emphasizes its focal and chemical nature. In the article the author presents the results of his investigations in study of interaction of water solution of 1,4-benzoquinone and hydroquinone with DNA *Escherichia coli* by the method of electronic paramagnetic resonance and discusses the original methodic of reproduction of model of neuropolymer on linear mice DBA/2 through oral injection of hydroquinone (1 figure, bibliography: 64 refs).

Key words: beetles, DNA, free radicals, hydroquinone, quinone.

Article received 28.09.2017.

лее полно изучены на примере семейств жужелиц (*Carabidae*), чернотелок (*Tenebrionidae*), пыльцеедов (*Alleculidae*), стафилинов (*Staphylinidae*) и плавунцов (*Dytiscidae*). Представителям этих семейств посвящено и наибольшее количество опубликованных

работ по химической идентификации веществ в защитных секретах. Е. Н. Павловский изучил морфологию желез чернотелки *Gnaptor spinimanus* в 1915 г. [1, 2], при опубликовании работы на русском языке в 1967 г. академик называет эти железы «пахучими», подчеркивая тем самым, что жидкий секрет, в составе которого содержатся толухинон и этилхинон, хорошо испаряется [3].

Защитные железы жуков стафилинов подсемейства Aleocharinae представляют собой непарный выворачивающийся мешкообразный резервуар объемом около 0,03 мл, расположенный дорсально между 6-м и 7-м тергитами брюшка [4], и совершенно непохожи на аналогичные органы стафилинов подсемейств *Staphylininae*, *Steninae* и *Oxytelinae*, обладающих парными пигидиальными железами на конце брюшка [5]. Секрет защитной железы свободно живущей алеохарины *Drusilla (Astilbus) canaliculata* содержит 2-метил-1,4-бензохинон (толухинон) и служит для защиты от муравьев, трупам которых этот жук питается, забираясь в муравейник [5]. Когда на жука нападают, он вращает своим брюшком таким образом, чтобы несущий железу сегмент приблизить к раздражителю и обильная порция секрета могла бы смазать нападающего муравья. Такую же функцию выполняет тергальная железа обитающего в муравейниках жука-мирмекофила (*Lomechusa strumosa*), продуцирующего 2-метил- и 2-этил-1,4-бензохиноны [6].

Стафилины рода *Pella* живут в гнездах муравьев, но продуцируют в отличие от названных жуков, секретующих хинон, терпеновый альдегид цитронеллаль, который в качестве феромона тревоги используется муравьями [7], а жукам-мирмекофилам служит, по-видимому, для маскировки. Приведенный факт интересен в связи с тем, что железа Насонова у медоносной пчелы продуцирует близкое цитронеллалю соединение — цитраль [8]. Оба альдегида образуются у членистоногих одним и тем же путем [9], что придает железе Насонова еще большее сходство с пахучими железами жуков-стафилинов. У пчел цитраль служит для привлечения внимания членов семьи, находящихся в улье, к характерному «штурманскому» танцу возвратившегося в улей «фуражира», который сообщает таким образом о направлении полета к источнику обильного взятка. Парные брюшные (пигидиальные) железы представителей подсемейства *Oxytelinae* в морфологическом отношении сильно отличаются от желез *Staphylininae* и *Steninae* и, по общему мнению изучавших их исследователей, развивались полифилетическим путем. Многокомпонентный секрет жуков рода *Bledius (Oxytelinae)* содержит от 8 до 18% цитраля [10], 1,4-бензохинон и гамма-доделактон (кетон); жуки рода *Stenus (Steninae)* выделяют 6-метил-гепт-5-ен-2-он [11], а рода *Staphylinus (Staphylininae)* — иридодиаль [12].

Пигидиальные железы жужелиц очень разнообразны по морфологическому строению, но являются гомологичными органами [13, 14]. На основе химического состава секретов и морфологических особенностей строения желез жужелицы разделены на 6 групп, в том числе продуцирующие метакрезол; бензохиноны в железах с однокамерным резервуаром; бензохиноны в железах с двухкамерным резервуаром (жуки-бомбардиры) [15].

Жужелицы, продуцирующие салицилальдегид, относятся к группам, представители которых секретуют различные кислоты. Например, род *Calosoma* относят к группе, представители которой выделяют метакриловую кислоту; содержание этой кислоты у некоторых видов достигает 83% [16–18]. Известны жужелицы, продуцирующие муравьиную кислоту, изовалерьяновую, изобутиловую и др.

Наличие в секрете жужелиц *Dyschirius* 2-пентанона, 2-гептанона, иридодиала, метил-2-гидрокси-6-метилбензоата свидетельствует об их особом положении в подсемействе *Scaritinae* [18], представители которого продуцируют кислоты и бензохиноны [19].

Жужелицы рода *Clivina* подрода *Chlaenius (Chlaeniellus)* (*C. (C) prostenus* Bat., *C. (C) circumductus* Moz., *C. (C) inops* Chaud.) продуцируют в однокамерных защитных железах толухинон и п-бензохинон [15, 16, 19]. Резервуары их желез коричневого цвета, овальной формы, с 30–40 довольно длинными и утолщенными синтезирующими долями белого цвета. Когда жуки раздражены, хиноидный желто-коричневого цвета секрет медленно вытекает из устьев желез и, испаряясь, улетучивается в окружающем пространстве.

Жуки-бомбардиры (*Brachinini*) в ответ на раздражение выстреливают секрет, направляя его точно в цель с помощью поворота брюшка [20]. Выбрасывание секрета сопровождается звуковым хлопком — «выстрелом», что характерно также для жужелиц *Paussini*, обитающих в муравейниках, свободно живущих видов *Ozaenini* и американского вида *Metrius contractus* Esch. (*Metriini*) [21].

Пигидиальные железы жуков-бомбардиров рода *Brachinus* хорошо известны [22]. Для защиты от врагов эти жуки используют фермент-зависимый способ генерации семихиноного радикала и супероксида. Железы имеют двухкамерный резервуар, реакционная камера которого отделена от основной полупрозрачной камеры клапаном, приводимым в действие тремя группами мышц, окружающих резервуар. Реакционная камера представляет собой видоизмененный выводной канал резервуара коричневого цвета, изнутри сильно склеротизированный и содержащий суспензию кристаллических пероксидаз, в состав молекул которых входит гем. Защитные железы открываются двумя симметричными относительно средней линии тела отверстиями [13].

Основная камера резервуара *Brachinus* содержит концентрированный раствор гидрохинона (диоксифенола) и 25% перекись водорода [23]. Поступая в момент «выстрела» в реакционную камеру, эта смесь соединяется с секретируемыми там каталазой и пероксидазой. Перекись водорода под влиянием ферментов мгновенно превращается в воду и кислород, окисляя гидрохинон до хинона. Окисление гидрохинона сопровождается восстановлением кислорода и происходит по одноэлектронному пути с образованием анион-радикалов семихинона и кислорода (супероксида). Температура выбрасываемой смеси веществ около 100 °С [24].

Выбрасывание жуками защитной смеси с некоторым количеством перекиси водорода и анион-радикалами в мелкодисперсном состоянии происходит так, что время задержки очередного «выстрела» не превышает, как правило, 0,07–0,08 с [25]. Если учесть, что число следующих друг за другом «выстрелов» у *Brachinus ballistarius* может достигать двадцати, то станет понятным, что бомбардиры обладают весьма надежной защитной системой от врагов, которая эффективна даже против таких беспощадных хищников с хватательными конечностями, как богомолы [26]. Крупные виды тропических жуков-бомбардиров представляют собой определенную опасность и для человека: они могут не только опрыскать руки натуралиста ядовитыми веществами, но и обжечь.

Известны случаи отравления людей пальмовым вином, в емкости с которым случайно попадали жуки-стафилины рода *Paederus*: в их гемолимфе и половых органах содержится вторичный амин педерин. Раздражающее действие жуков *Paederus fuscipes Curt.* на кожу человека было изучено Е. Н. Павловским и А. К. Штейном в 1926 г. Молекулярная структура педерина изучалась итальянскими химиками Кардани и Чирингелли в 1966 г., а в 1968 г. формула была уточнена японскими исследователями Фурусак и Матсумото с использованием методов спектроскопии и рентгенокристаллографии.

Центральное положение в структурной формуле вторичного амина педерина занимает аминогруппа, которая образует пептидную связь и соединяет модифицированные с помощью метокси-, окси- и гидроксильных групп (в сумме их число на молекулу 8) два циклических остатка γ -пирона; один из них находится в окисленной (=O), а другой — в восстановленной (–OH) форме, чем и напоминает хингидрон — молекулярный комплекс бензо- и гидрохинона. Гамма-пирон составляет ядро койевой кислоты и других циклических карбонильных соединений токсинов грибов. Структура педерина, его локализация в гемолимфе и в гонадах жуков обоего пола заставляет задуматься о регуляторной роли этого вещества, которую можно сопоставить с ролью низкомолекулярных нейро- и других пептидов у позвоночных животных и человека.

Известно, что педерин применялся в народной медицине, а препарат на основе спиртовой настойки из жуков-педерусов под названием «стимулин-Д» или «падерин-Д» в середине XX в. был разрешен для выпуска и медицинского использования фармакологическим комитетом Министерства здравоохранения СССР. Курсовое применение препарата методом аппликации на определенные области родничка (точка цянь-дин) и темени (точка бай-хуэй) врачи использовали для усиления иммунитета и нормализации работы нервной и эндокринной систем. Судя по опубликованным в газетах того времени материалам об использовании спиртовой вытяжки из жуков *Paederus*, препарат повышает фагоцитарную активность нейтрофилов, снижает аллергическую реакцию у детей и лекарственную несовместимость у взрослых пациентов. Пролонгированный лечебный эффект спиртовой вытяжки из жуков, по-видимому, обусловлен устойчивостью действующего вещества к разрушающему влиянию протеаз.

Антимитотическая активность педерина на клетки растений и животных была известна давно, что и послужило причиной его активного применения в народной медицине. В нашей стране выпускаемый препарат использовали как биостимулятор физиологических процессов. Возникает вопрос: не являются ли молекулы вторичного амина гемолимфы жуков рода *Paederus* генератором супероксида и первичным триггером, использующим перенос заряда электрона анион-радикалами через клеточную мембрану с изменением ее потенциала, подобно тому, как это происходит в организме хордовых животных и человека: с участием гема, копропорфирина и адреналина.

В 1929 г. Е. Н. Павловский и А. К. Штейн исследовали гемолимфу (кровь) нарывниковых жуков *Epicauta u Mylabris*, показав ее воспалительное влияние на кожу человека. В гемолимфе нарывниковых жуков (*Meloidae*), кокцинеллид, или жуков семейства Божьи коровки (*Coccinellidae*), и некоторых других содержится экзо-1,2-цис-диметил-3,6-эпокси-гексагидрофталевоый ангидрид кантаридин. Плазма крови, гемолимфы насекомых обычно окрашена в желтоватый или зеленоватый цвет, может быть бесцветной. У личинок мушек-звонцов, или мотыля, плазма окрашена в красный цвет вследствие наличия вещества, близкого к гемоглобину позвоночных животных. Красный пигмент у звонцов является поглотителем и переносчиком кислорода. Кровь у отдельных видов насекомых может отбрасываться на расстояние в целях самозащиты: автогеморрагия наблюдается у некоторых саранчовых и кузнечиков. Нарывники при угрозе выделяют гемолимфу через многочисленные сочленения тела и конечностей, так же поступают жуки некоторых видов божьих коровок и колорадский жук. У синекрылов автогеморрагия не происходит и при опасности они просто убегают.

Как правило, защитные экссудаты членистоногих состоят из нескольких главных и второстепенных компонентов. В этом есть определенный смысл. Так, например, похожий на паука сенокосец *Vonones sayi* (Arachnida) секретирует в железах 2,3-диметил-1,4-бензохинон и 2,3,5-триметил-1,4-бензохинон [27]. При комнатной температуре эти два хинона в отдельности являются кристаллическими веществами, а в смеси их точка плавления снижена, что обеспечивает жидкое состояние секрета в резервуарах желез. Изменение физических характеристик секрета по сравнению с отдельными его компонентами имеет место у постельного клопа *Cimex lectularius*, продуцирующего 2-гексеналь, 2-октеналь, 2-бутанон и ацетальдегид [28]. Чистый уксусный альдегид имеет точку кипения +20,8 °С, и хотя секрет *C. lectularius* очень летучий, его закипание в резервуаре железы не происходит.

Тергальная железа, расположенная на спинной стороне брюшка, наличие которой у стафилинов ограничено подсемейством *Aleocharinae*, хорошо развита как у видов, живущих в муравейниках, так и у свободно живущих видов, посещающих гнезда муравьев [4]. Секрет жука *D. canaliculata* содержит продукты, чрезвычайно разнообразные в химическом отношении, — в нем было идентифицировано 15 соединений: предельных и непредельных углеводов, альдегидов, бензохинонов и дифенолов. Главными компонентами являются толухинон и 2-метилгидрохинон, составляющие вместе с двумя углеводородами, двумя альдегидами и 3-метокси-толухиноном более 80% летучих веществ секрета [5]. По разнообразию своего состава секрет тергальной железы стафилина *D. canaliculata* можно сравнить лишь с секретом жуков-чернотелок *Eleodes beameri*, в котором из изолированных 23 компонентов было определено 13, в том числе альдегиды, кетоны и толухинон [29]. В целом защитные железы стафилинид (*Staphylinidae*) сильно различаются [5]. Представители подсемейств *Staphylininae*, *Steninae* и *Oxytelinae* в противоположность жукам *Aleocharinae* обладают парными пигидиальными железами. Пигидиальные железы *Oxytelinae* в морфологическом отношении сильно отличаются от желез *Staphylininae* и *Steninae*. Пахучие железы стафилинид, по общему мнению изучавших их исследователей, развивались полифилетическим путем и представляют собой конвергентно выработанные инструменты — морфологические адаптации для выживания в условиях враждебного микробиоценоза.

Расположенная на спинной стороне брюшка, железа Насонова у медоносной пчелы возникла параллельно железам жуков подсемейства *Aleocharinae* и секретирует цитраль, используемый для навигации. Мутации под влиянием непредельных альдегидов (цитронеллала, цитраля, акролеина и др.) изучал И. А. Рапопорт в 1945–1948 гг., его

работа «Мутации под влиянием непредельных альдегидов» опубликована в 1948 г. (т. 61, № 4) в отечественном журнале «Доклады АН СССР» и хорошо известна.

Этилхинон в железах представителей семейства *Carabidae* найден лишь у нескольких видов, и содержание его не превышает 10%. В то же время в секретах некоторых видов жужелиц найдены хиноны, свойственные двупарноногим многоножкам (3-метокси-2-метилхинон) и южноамериканским сенокосцам (2,3-диметилхинон). Помимо бензохинона железы отдельных видов жужелиц секретируют органические кислоты и мета-крезол [15, 16, 30].

Показано, что хиноидные секреты членистоногих обладают летальной активностью против бактерий и простейших. Так, в результате исследования бактерицидного действия секрета гологрудных желез сенокосцев семейства *Gonyleptidae* (Arachnida) выявлено, что смесь бензохинонов их секрета эффективна против представителей 18 родов бактерий и простейших: в концентрации от 2,6 до 64 мкг/мл — против различных штаммов *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, *B. anthracis*; в концентрации от 3 до 10 мкг/мл — против *Staphylococcus aureus*; 3–112 мкг/мл — *Escherichia coli* [31]. При концентрации в водном растворе 100 мкг/мл секрет убивал возбудителя американского трипаносомоза (болезни Чагаса) *Trypanosoma cruzi* (Protozoa).

Мука, обработанная хиноидным секретом жуков рода *Tribolium*, приобретает бактерицидные свойства [32]. Летальное действие секрета сопровождается нарушениями при делении бактериальных клеток. Хиноидные секреты жуков оказывают антибиотическое действие на плесневые грибы [33] и инактивируют патогенные для насекомых микроспоридии [34]. Пары защитного секрета *Tribolium destructor* (у этих жуков содержание толухинона в 2,6 раза меньше, чем этилхинона, при общем количестве хинонов в секрете около 60% [35]) обладают летальным действием на культуры дизентерийных бактерий, кишечной палочки и сальмонелл [36].

При исследовании антибиотической активности хинонов показана ее зависимость от строения молекулы соединения [37]. Так, введение метоксильных групп в молекулу синтетических хинонов заметно усиливает их бактерицидное действие, а введение гидроксильной группы — снижает. Замена метоксильной группы гидроксильной всегда снижает антибиотическую активность хинона. Фунгицидная активность хинонов становится более выраженной при наличии в их молекулах атомов галоидов.

Исследование закономерностей взаимодействия флавиновых дегидрогеназ с 2-метил-1,4-нафтохиноном приводит к выводу, что токсичность хинонов обусловлена одноэлектронным способом их восстановления до семихинонного радикала, который самоокисляется, вследствие чего в аэробной

среде образуется свободный анион-радикал кислорода (супероксид) [38]. Фермент-зависимые пути образования супероксида и других радикалов при наличии в биосистеме доноров электрона могут быть связаны с действием альдегидоксидазы [22] или ксантиндегидрогеназы, которая *in vivo* дает синий семихинон и восстанавливает кислород только по одноэлектронному пути с образованием анион-радикала. Наличие подобных ферментов у жуков обеспечивает, по-видимому, появление в организме свободных радикалов и пигментов (надкрылья жуков-бомбардиров *Brachinus* и синекрылов *Paederus*, например, синего цвета), что говорит об адаптационной значимости активных заряженных частиц кислорода и семихинона не только в цепи транспорта электрона в митохондриях и пластидах. Важной адаптационной функцией высших организмов к поддержанию баланса оксидантной и антиоксидантной систем является способность кожи, глаз, эпифиза регулировать концентрацию активных форм кислорода поглощением световых квантов внешнего облучения (гем, хлорофилл и копропорфирин являются фотосенсибилизаторами).

Самоокисление адреналина [39], гидрохинона, так же как окисление гема крови хордовых животных и человека в гемин [22, 40] сопровождается появлением *in vivo* активных форм кислорода, диффузионный поток молекул которого, особенно супероксида на клеточные мембраны, представляет собой физический механизм нейрогуморальной регуляции функций организма. Тканевые макрофаги и другие фагоциты используют кислородный, а точнее сказать, супероксидный «взрыв» в иммунных реакциях при адгезии чужеродных клеток, чтобы их убить [41]. В основе генерации супероксида на поверхности фагоцитов лежит окисление глюкозы по фосфоглюконатному пути с образованием никотинамидадениндинуклеотидфосфата, что приводит при наличии в среде акцепторов атомов водорода к одноэлектронному восстановлению кислорода и образованию анион-радикала.

Специальные исследования по токсикологии бензо- и нафтохинонов, проведенные в целях разработки мер профилактики при работе с ними, показали, что раздражающее действие 1,4-бензохинона и 1,4-нафтохинона на верхние дыхательные пути кроликов начинает проявляться при концентрации паров этих соединений в воздухе около 0,4 мг на 1 м³ [42]. В экспериментах на мышах и крысах ЛД₅₀ п-бензохинона при подкожном введении составило 296 мг/кг. Отравление выражается в двигательном беспокойстве, сменяющемся адинамией, поверхностным дыханием, угнетением звуковых и болевых рефлексов. Смесь бензохинонов секрета жуков *Tribolium* при добавлении в корм вызывала злокачественный рост слюнных желез у мышей [43].

Поведение жуков-чернотелок, когда их раздражают, отличается известным разнообразием.

Жуки рода *Tribolium* и *Latheticus*, повреждающие продовольственные запасы, после прикосновения притворяются мертвыми, поджимают ноги и не двигаются, через несколько секунд насекомые начинают выделять секрет и убегают. Потревоженные жуки-чернотелки *Eleodes* и *Blaps* «становятся на голову» и выбрасывают зловонную струю содержимого брюшных резервуаров на расстояние до 5–10 см [44, 45]. Парные брюшные и грудные железы чернотелок продуцируют, как правило, хиноны. Биохимические исследования показали, что основной путь образования п-бензохинона защитных экссудатов у жука *Eleodes longicollis* состоит в преобразовании бензольного кольца тирозина и фенилаланина [46]. Алкилированные хиноны (толухинон и 2-этил-1,4-бензохинон), как показывает введение насекомым 1-¹⁴C-ацетата и 1-¹⁴C-пропионата, образуются в железах жуков в результате конденсации ацетил-КоА и малонатных остатков, циклизации и окисления (алкилирования) конечного продукта.

Общее количество защитного секрета у жуков малых хрущаков *Tribolium madens* (возраст 50–75 сут, длина тела 3,6–5,2 мм) составляет 211–241 мкг, *T. brevicornis* — 333–376 мкг на особь [47]. При этом расчетное количество бензохинонов на одного жука составляет соответственно 152–178 и 228–255 мкг. Принимая за основу расчетов, что в железах жука *T. castaneum* (длина тела 2,3–4,4 мм) содержится в среднем 55 мкг хинона, Р. Ладиш с соавт. определили количество токсина в сельскохозяйственной продукции, заселенной булавосымы хрущачками [48]. Исследователями было подсчитано, что в одной партии семян подсолнечника массой 95 390 т находилось 40 000 млн насекомых, в том числе 18 000 млн *T. castaneum*. Общее количество хинонов в данной партии семян было на уровне 900 кг.

Американские чернотелки *Zophobas rugipes* составляют определенное исключение. Их грудные железы секретируют мета-крезол, мета-этилфенол и фенол (карболовую кислоту) в соотношении 200 : 4 : 1, а брюшные — нормальный п-бензохинон, толухинон и этилхинон (1,0 : 1,5 : 1,6) [49]. Защитный секрет чернотелок *Coelocnemis*, обитающих на западе Северной Америки в хвойных и смешанных дубово-хвойных лесах, выделяется в виде капель, которые растекаются поверх надкрылий и брюшных стернитов и никогда не выбрызгиваются на расстояние; в то же время поведение этих жуков напоминает поведение жуков *Eleodes* и *Blaps* — при обороне они принимают вертикальное положение [50]. В защитном секрете грудных желез *Zophobas rugipes*, а также у некоторых жужелиц, многоножек и тараканов крезолы являются главными компонентами. Это говорит об особенностях метаболизма фенолов у членистоногих, обусловленных, по-видимому, видовыми и групповыми отличиями ферментной системы.

Мутагенное действие карболовой кислоты (фенола) изучено на дрозофиле [51]. Результаты опытов на классическом объекте генетиков основывались на учете рецессивных летальных мутаций (леталей) во второй хромосоме мух. Использованный метод введения фенола в репродуктивную ткань создавал возможность глубокого проникновения вещества, так как заключался в обработке удаленных из личинки хирургическим путем яичников, которые затем имплантировали обратно. После завершения метаморфоза некоторые яйцеклетки попадали в яйцевод взрослой формы (мухи), а из отложенных яиц вылуплялись личинки. Анализ распределения 24 леталей у подопытных личинок показал, что три из них возникли более чем в одном яичнике, т. е. повторялись, и, следовательно, свидетельствовал о существовании у хромосом специфических областей поражения.

Изучение влияния моно- и полифенолов на хромосомы растений показано в опытах с обработкой корешков лука водными растворами *p*-бензохинона, гидрохинона и крезолов [52]. В ядрах клеток меристемы растущих корешков зарегистрирована фрагментация хромосом. Наибольший выход клеток с такими повреждениями наблюдали в 0,0005 М растворах гидрохинона (47%) и 0,00005 М бензохинона (12%). Число фрагментов в одной клетке в отдельных случаях составило более пяти. При обработке корешков лука растворами гидрохинона и *p*-бензохинона в концентрации 0,00001 М фрагментация хромосом не происходила, однако обработка 0,00001 молярным раствором хингидрона, представляющего собой динамический комплекс превращающихся друг в друга названных соединений (подчеркну: через семихиноновый радикал с вероятностью образования супероксида в аэробной среде. — М. Л.), привела к фрагментации хромосом в ядрах 9% клеток. Хиноны и гидрохинон при определенных условиях являются метаболическими генераторами анион-радикалов кислорода, что вызывает цепные реакции одноэлектронного переноса, перекисное окисление липидов и повышение концентрации гидроксильного радикала, который накапливается в биосистеме, чем очень опасен [36].

Смесь бензохинонов жуков рода *Tribolium* при добавлении в корм вызывала злокачественный рост слюнных желез у мышей [43], а нанесение кристаллов секрета жуков на личинок и куколок приводит при завершении метаморфоза к удвоению, утроению, ветвлению конечностей и другим уродствам [53]. Справочник «Вредные вещества в промышленности» называет 1,4-бензохинон веществом со слабой канцерогенной активностью [54]; метилированный продукт (2-метил-1,4-бензохинон) в опытах на мышах показал себя канцерогеном вполне определенно [55].

Образование органических перекисей с общей формулой $R-O-O-R_1$, где R, R_1 — атом водорода (H), ацильная или алкильная группа, O — атом кислорода, рассмотрено в [56]. Такие перекиси образуются в клетках при взаимодействии метаболической перекиси водорода (H-O-O-H) и активных форм кислорода с липидами и обладают мутагенной активностью. Ионизирующее облучение живых объектов также ведет к образованию этих соединений. Начальным толчком, триггером образования органических перекисей является увеличение концентрации гидроксильного радикала OH — конечного радикального продукта в цепи реакций, осуществляющих перенос электрона в биосистеме [57]. Гидроксильный радикал накапливается *in vivo* и служит источником потока электронов, разрушающих органические молекулы, в первую очередь липидов клеточной мембраны, чувствительность которой к диффузионному потоку заряженных частиц радикалов выражается в изменении ее потенциала [40, 41, 58] и направлении вектора поляризации.

Каждая реакция в клетке, генерирующая супероксид, при наличии фермента супероксиддисмутазы продуцирует перекись водорода, что в соответствии с классической реакцией Хабера и Вайса в присутствии атомов двухвалентного железа ведет к образованию и накоплению гидроксильных радикалов и усилению разрушающего потока электронов на органические молекулы, иными словами, к изменению баланса оксидантной и антиоксидантной систем организма [59, 60]. Отсутствие или низкий уровень активности каталазы усугубляет патогенетические процессы в тканях.

Изучение взаимодействия ДНК с гидрохиноном и 1,4-бензохиноном в водной среде при комнатной температуре с помощью метода электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) показало, что названные вещества вступают в окислительно-восстановительные реакции с пуриновыми и пиримидиновыми основаниями ДНК [36, 61]. Так, при добавлении ДНК к раствору гидрохинона (1 : 1) наблюдается характерный спектр ЭПР, позволяющий однозначно отнести его к семихинонному радикалу. Это квинтетный сигнал с расщеплением $a = 0,24$ мТл и соотношением интенсивности компонентов (пиков) 1 : 3 : 5 : 3 : 1 (рис. 1, а). При добавлении ДНК к раствору 1,4-бензохинона (1 : 1) наблюдается слабозапрещенный синглетный сигнал $\Delta H = 0,13$ мТл, параметры которого соответствуют спектру ЭПР раствора при взаимодействии гидрохинона с 1,4-бензохиноном при условии избытка последнего. Регистрация синглетного сигнала (рис. 1, б) показывает, что в присутствии ДНК в растворах идет восстановление бензохинона до гидрохинона; донорами электрона при этом являются, скорее всего, пуриновые основания ДНК, тогда как при регистрации семихинона — пиримидиновые [36].

Образование ион-радикалов ДНК представляет собой первый этап ее повреждения.

Результаты наших исследований взаимодействия ДНК с растворами гидрохинона и 1,4-бензохинона, полученные с помощью ЭПР-спектроскопии и регистрации при этом радикалов, позволяют объяснить влияние 0,00001 М раствора хингидрона на хромосомы клеток лука в опытах Левана и Тью [52], а также отсутствие влияния при использовании гидрохинона и п-бензохинона в той же концентрации, но по отдельности. Следует при этом отметить, что в хромосомах белки гистоны стабилизируют и защищают материал ДНК от повреждений свободными радикалами.

Реакции одноэлектронного переноса, или транспорта электрона активными частицами свободных радикалов семихинона и супероксида, являются причиной возникновения анион-радикальных состояний азотистых оснований ДНК, что предшествует более грубому повреждению ее молекулы, мутациям и фрагментации хромосом.

Раствор гидрохинона был выбран нами в качестве одного из главных компонентов (источника свободных радикалов) для введения линейным мышам DBA/2, у которых в условиях нарушения баланса между оксидантной и антиоксидантной системами удалось воспроизвести модель фермент-зависимого нейрополимиозита [62], сопровождающегося в отдельных случаях ишемией миокарда [60]. В плазме крови у линейных мышей с помощью методов спектроскопии ЭПР и спиновых ловушек были зарегистрированы свободные радикалы семихинона (квинтетный сигнал) и аддукты ОН-радикала (триплет дуплетов); в мышечных тканях и миокарде при микроскопии гистологических препаратов наблюдали повреждения, характерные для патогенеза, сопровождающегося перекисным окислением липидов и транспортом электронов свободными радикалами через клеточные мембраны, которые перфорировались при «прогорании» липидов.

Секреция защитных желез у разнообразных рассмотренных жуков — это древнейший саногенетический механизм выживания в условиях враждебного биоценоза и одновременно биотический фактор изменчивости организмов, попадающих в зону влияния токсичных экссудатов с генетической активностью. Наиболее распространенные виды членистоногих являются активными мутагенофорами [63, 64]. Защитные выделения этих животных вступают в тесный контакт с микроорганизмами,

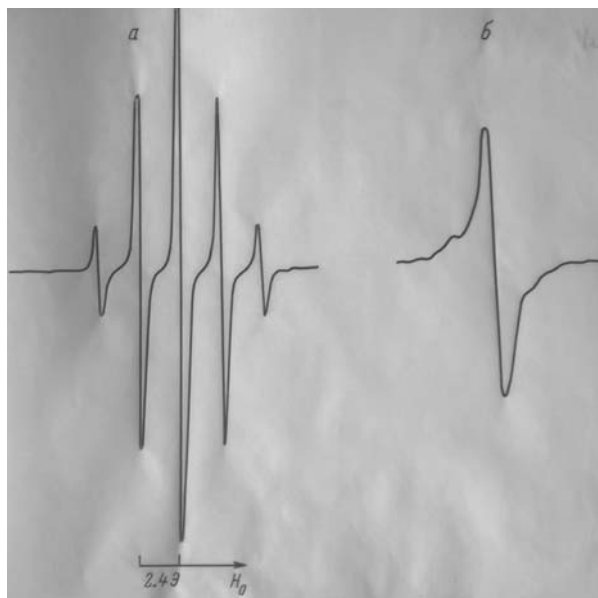


Рис. 1. Спектры ЭПР водных растворов ДНК *Escherichia coli* при комнатной температуре с гидрохиноном (а) и бензохиноном (б)

пыльцой цветущих растений, их семенами при хранении, цистами и спорами, генеративными и соматическими клетками, присутствующими в биоценозе видов. Мутагенофоры собственными химическими продуктами могут воздействовать на ДНК, хромосомы и наружную мембрану клеток представителей микробиоценоза, при этом в качестве физического механизма влияния на биологические объекты используется перенос заряда электрона свободными радикалами [36, 61].

Значение секретов защитных желез жуков определяется не столько силой их генетического воздействия, сколько временем влияния на изменчивость организмов с помощью радикалов и степенью контакта с генофондом популяций биоценозов в процессе эволюции. Секреты желез членистоногих мутагенофоров — хиноны, фенолы, перекись водорода, альдегиды и активные формы кислорода постоянно воспроизводятся в очагах изменчивости, биотопах обитания видов, отдельные из которых существуют многие миллионы лет, а количество особей, плотность популяций волнообразно колеблются, напоминая многократно повторяющийся квинтетный сигнал ЭПР семихинонового радикала, наблюдаемого при реакции ДНК с раствором гидрохинона или в плазме крови при моделировании полимиозита.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Pavlovsky E. Über den Ban der Stinkdriisen von *Gnaptor spinimanus* Pall. (*Coleoptera, Tenebrionidae*) im Hinblick auf die Morphologie der Steinschen Drüsen. *Revue Russe d'Entomologie*. 1915; 15: 18–30.
2. Pavlovsky E. On the structure of odorous glands of *Gnaptor spinimanus* Pall. (*Coleoptera, Tenebrionidae*) in connection

with the morphology of the matte glands. Work on functional and comparative morphology. Leningrad; 1967: 386–95. Russian (Павловский Е. Н. О строении пахучих желез *Gnaptor spinimanus* Pall. (*Coleoptera, Tenebrionidae*) в связи с морфологией штейновских желез. Работы по функциональной и сравнительной морфологии. Л.; 1967: 386–95).

3. Schildknecht H., Weis K. H. Über die Tenebrioniden-Chinone bei lebendem und totem Untersuchungsmaterial. 7. Mitteilung über Insekten-abwehrstoffe. Ztschr. Naturforsch. 1960; 15: 757.
4. Pasteels J. M. Le système glandulaire tegumentaire des Aleocharinae (Coleoptera, Staphylinidae) et son évolution chez les espèces termitophiles du genre *Termitella*. Arch. biol. 1968; 79 (3): 381–469.
5. Brand J. M., Blum M. S., Fales H. M., Pasteels J. M. The chemistry of the defensive secretion of the bee le. *Drusilla canaliculata*. J. Insect Physiol. 1973; 19 (2): 369–82.
6. Blum M. S., Crewe R. M., Pasteels J. M. Defensive secretion of *Lomechusa strumosa*, a myrmecophilous beetle. Ann. Entomol. Soc. Amer. 1971; 64 (4): 975–6.
7. Kistner D. H., Blum M. S. Alarm pheromone of *Lasius (Dendrolasius) spathepus* (Hymenoptera: Formicidae) and its possible mimicry by two species of *Pella* (Goleoptera, Staphylinidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 1971; 64 (3): 589–94.
8. Shearer D. A., Boch R. Gitral in the Nasonoff pheromone of the honey bee. J. Insect Physiol. 1966; 12 (12): 1513–21.
9. Butler C. G., Calam D. H. Pheromones of the honey bee. The secretion of the Nasonoff gland of the worker. J. Insect Physiol. 1969; 15 (2): 237–44.
10. Wheeler J. W., Happ G. M., Araujo J., Pasteels J. M. Y-Dodecalactone from Rove beetles. Tetrahedron Lett. 1972; 46: 4635–8.
11. Schildknecht H. Protective substances of arthropods and plants. Pontif. Acad. Sci. Scripta Varia. 1977; 3: 59–107.
12. Abou-Donia S. A., Fish L., Pattenden G. Iridodial from the odoriferous glands of *Staphylinus olens* (Coleoptera: Staphylinidae). Tetrahedron Lett. 1971; 43: 4037–8.
13. Forsyth D. J. The structure of the defence glands in the *Dytiscidae*, *Noteridae*, *Halipilidae* and *Gyrinidae* (Coleoptera). Trans. Roy. Entomol. Soc. London. 1968; 120 (6): 159–81.
14. Kanehisa K., Shiraga T. Morphological study of the pygidial defensive systems in carabid beetles. Ber. Ohara Inst. landwirt. Biol. Okayama Univ. 1978; 17 (2): 83–94.
15. Schildknecht H., Maschwitz U., Winkler H. Zur Evolution der Carabiden-Wehrdrüsensekret. Naturwissenschaften. 1968; 55 (3): 112–7.
16. Kanehisa K., Murase M. Comparative study of the pygidial defensive systems of carabid beetles. Appl. Entomol. Zool. 1977; 12 (3): 225–35.
17. Eisner T., Swithenbank C., Meinwald J. Defence mechanisms of arthropods. 8. Secretion of salicylaldehyde by a carabid beetle. Ann. Entomol. Soc. Amer. 1963; 56 (1): 37–41.
18. Moore B. P., Wallbank B. E. Chemical composition of the defensive secretion in carabid beetles and its importance as a taxonomic character. Proc. Roy. Entomol. Soc. London. 1968; 37 (5/6): 62–72.
19. Moore B. P., Brown W. V. Chemical composition of the defensive secretion in *Dyschirius Bonelli* (Coleoptera: Carabidae: Scaritinae) and its taxonomic significance. J. Austral. Entomol. Soc. 1979; 18 (2): 123–5.
20. Schildknecht H. Zur Chemie des Bombardier-Kafers. Angew. Chem. 1957; 69: 62–3.
21. Eisner T., Jones T. H., Aneshansley D. J., Tschinkel W. R., Silberglad R. E., Meinwald J. Chemistry of defensive secretions of bombardier beetles (Brachinini, Metriini, Ozaenini, Paussini). J. Insect Physiol. 1977; 23 (11/12): 1383–6.
22. White A., Handler Ph., Smith E., Hill R., Lehman I. Principles of Biochemistry. Vol. 1. Moscow: Mir; 1981. 539. Russian (Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э., Хилл Р. Основы биохимии. Т. 1. М.: Мир; 1981. 539).
23. Schildknecht H., Holoubek K. Die Bombardierkafer und ihre Explosionschemie. Angew. Chem. 1961; 73: 1–7.
24. Aneshansley D. J., Eisner T., Widon J. M., Widom B. Biochemistry at 100 °C: Explosive secretory discharge of bombardier beetles (*Brachinus*). Science. 1969; 165 (3888): 61–3.
25. Jeffrey D. Defensive reaction time of bombardier beetles. An investigation of the speed of a chemical defense. J. Chem. Ecol. 1979; 5 (5): 691–701.
26. Eisner T. The protective role of the spray mechanism of the bombardier-beetle, *Brachinus ballistarius* Lec. J. Insect Physiol. 1958; 2: 215–20.
27. Eisner T., Kluge A. F., Carrel J. E., Meinwald J. Defense of phalangid: Liquid repellent administered by leg dabbing. Science. 1971; 173 (3997): 650–2.
28. Collins R. P. Carbonyl compounds produced by the bedbug, *Cimex lectularius*. Ann. Entomol. Soc. Amer. 1968; 5: 1338–40.
29. Tschinkel W. R. Unusual occurrence of aldehydes and ketones in the defensive secretion of the tenebrionid beetle, *Eleodes beameri*. J. Insect Physiol. 1975; 213: 659–71.
30. Eisner T., Hurst J. J., Meinwald J. Defence mechanisms of arthropods. XI. The structure, function and phenolic secretions of the glands of a chordeumoid millipede and a carabid beetle Psyche. 1963; 70: 94–116.
31. Estable C., Ardao M. I., Brasil N. P., Fieser L. F. Gonyleptidine. J. Amer. Chem. Soc. 1955; 77: 4942.
32. Ladisch R. K., Suter M. S. A., Demer C. Antibacterial properties of ethylquinone. Proc. Penn. Acad. Sci. 1967; 41: 94–6.
33. Engelhardt M., Rapoport H., Sokoloff A. Odorous secretion of normal and mutant *Tribolium confusum*. Science. 1965; 150 (3636): 632–3.
34. Listov M. V. Microsporidiosis and coccidiosis — protozoan diseases of *Tribolium species* (Coleoptera, Tenebrionidae). Parazitologiya. 1976; 10 (3): 268–73. Russian (Листов М. В. Микроспоридиоз и кокцидиоз — протозойные заболевания малых хрущаков (Coleoptera, Tenebrionidae). Паразитология. 1976; 10 (3): 268–73).
35. Haig M., Florentine G. J., Pratt J. J. Quinone production of some species of *Tribolium*. J. Insect Physiol. 1978; 24 (12): 785–90.
36. Listov M. V. Chemical defenses in arthropoda and organism's variation. Leningrad: Nauka. 1989: 3–158. Russian (Листов М. В. Химическая защита у членистоногих и изменчивость организмов. Л.: Наука. 1989: 3–158).
37. Shemyakin M. M., Khokhlov A. S., Kolosov M. N., Bergelson L. D., Antonov V. K. Chemistry of antibiotics. Moscow: 1961; 1: 3–775. Russian (Шемьякин М. М., Хохлов А. С., Колосов М. Н., Бергельсон Л. Д., Антонов В. К. Химия антибиотиков. М.: 1961; 1: 3–775).
38. Lind C., Hochstein P., Ernster L. DT-diaphorase as quinone reductase: a cellular control device against semiquinone and superoxide radical formation. Arch. Biochem. Biophys. 1982; 216 (1): 178–85.
39. Fridovich I. Superoxide dismutases. Ann. Rev. Biochem. 1975; 44: 147–59.
40. Listov M. V., Mamykin A. I. Organism as a biological system, adapted to the use of quantized energy of electron transport by free radicals. Vestnik Ros. voen.-med. akad. 2016; 4 (56): 200–4. Russian (Листов М. В., Мамыкин А. И. Организм как биосистема, адаптированная к использованию квантованной энергии транспорта электрона свободными радикалами. Вестник Рос. воен.-мед. акад. СПб.: 2016; 4 (56): 200–4).
41. Listov L. V., Mamykin A. I. Oxygen anion-radical as a factor of the depolarization and excitement of the cell membrane. Clin. pathophysiol. 2014; 3: 34–9. Russian (Листов М. В., Мамыкин А. И. Анион-радикал кислорода как фактор деполаризации и возбуждения клеточной мембраны. Клин. патофизиол. 2014; 3: 34–9).
42. Labunskiy V. V., Vasilenko M. M. Toxicology of benzoquinones and naphthoquinones and methods of the prevention work with its. Charkov: 1973; 3–12. Russian (Лабунский В. В., Василенко М. М. Токсикология бензохинонов, нафтохинонов и меры профилактики при работе с ними. Харьков: 1973; 3–12).

43. *Ladisch R. K., Suter M. S. A.* Sweat gland carcinoma produced in mice by insect Quinines. *Proc. Penn. Acad. Sci.* 1968; 42: 87–91.
44. *Williston S. W.* Protective secretions of species of eleodes. *Psyche*. 1884; 4: 168–9.
45. *Kendall D. A.* The structure of glands in some *Tenebrionidae* and *Nilionidae*. *Trans. Roy. Entomol. Soc. London*. 1974; 125 (4): 437–87.
46. *Meinwald J., Koch K. F., Rogers J. E., Eisner T.* Biosynthesis of simple p-benzo-quinones in a beetle (*Eleodes longicollis*). *J. Amer. Ghem. Soc.* 1966; 88: 1590–2.
47. *Wirtz R. A., Taylor S. L., Semey H. G.* Concentrations of substituted p-benzo-quinones and 1-pentadecene in the flour beetles *Tribolium madens* (Charp.) and *Tribolium brevicornis* (Lee.) (Coleoptera, Tenebrionidae). *Comp. Biochem. Physiol.* 1978; 61 (2): 287–90.
48. *Ladisch R. K., Ladisch S. K., Howe P. M.* Quinone secretions in grain and flour beetles. *Nature*. 1967; 215 (5104): 939–40.
49. *Tschinkel W. R.* Phenols and quinones from the defensive secretions of the tenebrionid, *Zophobas rugipes*. *J. Insect Physiol.* 1969; 15 (2): 191–200.
50. *Eisner T., Tappey J. H., Hicks K., Silberglied R. E., Meinwald J.* Quinones and phenols in the defensive secretions of neotropical opilionids. *J. Chem. Ecol.* 1977; 3 (3): 321–9.
51. *Hadorn E., Niggli H.* Mutations in *Drosophila* after chemical treatment of gonads in vitro. *Nature*. 1946; 157 (3980): 162–3.
52. *Levan A., Tjio J. H.* Induction of chromosome fragmentation by phenols. *Hereditas*. 1948; 34 (4): 453–84.
53. *Roth L. M., Howland R. B.* Studies on the gaseous secretion of *Tribolium confusum* (Duval). 1. Abnormalities produced in *T. confusum* Duv. by exposure to a secretion given off by the adults. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 1941; 34: 151–75.
54. Harmful substances in industry. Leningrad; 1976; 2: 3–624. Russian (Вредные вещества в промышленности. Л.; 1976; 2: 3–624).
55. Surrey of compounds which have been tested for carcinogenic activity. US Department of health education, and welfare public health service. Bethesda; 1961–1967; 438: 3–488.
56. *Walling C.* Chemistry of the organic peroxides. *Radiat. Res.* 1963. Suppl. 3: 3–16.
57. *Mamykin A. I., Listov M. V.* Relaxation kinetics of free radicals and electron transfer in liquid substances of an organism. *Izvestiya SPbGETU "LETI"*. 2010; 3: 55–60. Russian (*Мамыкин А. И., Листов М. В.* Кинетика релаксации свободных радикалов и перенос электрона в жидких субстанциях организма. *Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ»*. 2010; 3: 55–60).
58. *Mamykin A., Listov M., Rassadina A.* Sensor Properties of Cellular Membrane. *IEEE Abstract Book*. 2017; 2 (2): 60–1.
59. *Haber F., Weiss J.* The catalytic decomposition of hydrogen peroxide by iron salts. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences*. 1934; 861: 332–51.
60. *Listov M. V., Toropov D. K., Rodionov G. G.* Experimental substantiation of free-radical etiology of systemic connective tissue diseases on models of polymyositis and hematologic exophthalmos. *Fiziologiya*. 2007; 414 (5): 715–7. Russian (*Листов М. В., Торопов Д. К., Родионов Г. Г.* Экспериментальное обоснование свободно-радикальной этиологии системных заболеваний соединительной ткани на моделях полимиозита и гемозависимого экзофтальма. *Физиология*. 2007; 414 (5): 715–7).
61. *Listov M. V., Mamykin A. I., Rassadina A. A.* The spectroscopy of electron transfer features by free radicals in normal or pathology conditions. *Journal of new medical technologies*. 2017; 2 (3–4). Edition. Available at: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/3-4.pdf> (accessed 27.09.17). Russian (*Листов М. В., Мамыкин А. И., Рассадина А. А.* Спектроскопия особенностей переноса электрона свободными радикалами в норме и патологии. *Вестник новых медицинских технологий*. 2017; 2 (3–4). Электронное издание. Доступен по: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/3-4.pdf> (дата обращения 27.09.17)).
62. *Listov M. V., Odinak M. M., Klochkov N. D., Tikhonova L. P.* Ferment-zavisimiy model polymiozita u mychaey linie DBA/2. *Doklady Biological Sciences*. 1999; 366 (2): 269–70. Russian (*Листов М. В., Одинак М. М., Клочков Н. Д., Тихонова Л. П.* Фермент-зависимая модель полимиозита у мышей линии DBA/2. *ДАН. Физиология*. 1999; 366 (2): 269–70).
63. *Listov M. V.* Chemical defense in arthropoda and its probable role in evolution. I. Structure and function of defense glands. *Entomological review*. 1982; 61 (4): 126–40. Russian (*Листов М. В.* Химическая защита у членистоногих и изменчивость организмов. I. Строение и функция защитных желез членистоногих. *Энтомол. обозр.* 1982; 61 (4): 845–56).
64. *Listov M. V.* Chemical defense in arthropoda and its probable role in evolution. II. Genetic activity of some component of defensive exudates of arthropods. *Entomological review*. 1983; 62 (4): 166–89. Russian (*Листов М. В.* Химическая защита у членистоногих и изменчивость организмов. II. Генетическая активность соединений, входящих в состав защитных экссудатов членистоногих. *Энтомол. обозр.* 1983; 62 (4): 859–77).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Листов Михаил Владимирович — докт. биол. наук, профессор кафедры биологии имени академика Е. Н. Павловского, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Listov Mikhail V. — D. Sc. (Biology), Prof. of Biology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

СПИНАЛЬНАЯ, ЭПИДУРАЛЬНАЯ И КАУДАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ И ИХ БЕЗОПАСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Е. Т. Ростомашвили, Ю. Н. Шанин, А. В. Щеголев, К. А. Цыганков

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

SPINAL, EPIDURAL AND CAUDAL ANESTHESIA, CHARACTERIZATION TECHNIQUES AND THEIR SAFE USE

E. T. Rostomashvili, Yu. N. Shanin, A. V. Shchegolev, K. A. Tsygankov

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Бупивакаин создает длительный блок нервной проводимости. Попав интравенозно, он может вызвать брадисистолию. Лидокаин является антиаритмическим препаратом, в 2% концентрации и рекомендуемой дозе не приводит к нейротоксичности. Изменив осмоляльность раствора лидокаина, можно увеличить продолжительность его действия в два раза. Дано сравнение безопасности спинальной, эпидуральной и каудальной анестезии (6 рис., библи.: 15 ист.).

Ключевые слова: безопасность анестезии, каудальная, лидокаин, спинальная, эпидуральная.

Статья поступила в редакцию 13.12.2017 г.

ВВЕДЕНИЕ

В России был период, когда летальных исходов от общей анестезии стало так много, что хирурги мечтали о том времени, когда они смогут обходиться без общей анестезии [1]. А. Ф. Бердяев в «Военно-медицинском журнале» (1907) писал: «Преимущество местной анестезии перед общей слишком очевидно, и, несомненно...» Большие надежды связывали с местной анестезией. Считалось, что прежде всего она позволит выполнять большинство вмешательств, которые делались до этого, и будет безопасна для пациентов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дать сравнительную характеристику методам местной анестезии. Предложить методику безопасного их использования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено в клинических условиях на 845 пациентах с различной патологией.

Большинство исследователей понимало, что успехи местного обезболивания связаны с появлением новых местных анестетиков, более эффектив-

Abstract. Bupivacaine creates long-block nerve conduction. Once intravenously, it can cause bradycardia. Lidocaine is an antiarrhythmic drug, a concentration of 2% and the recommended dosage does not lead to neurotoxicity. Changing osmolality lidocaine, can prolong its action twice. A comparison of the safety of spinal, epidural, and caudal anesthesia (6 figs, bibliography: 15 refs).

Key words: caudal, epidural, lidocaine, security anesthesia, spinal.

Article received 13.12.2017.

ных и менее токсичных. В этом отношении долгое время всех устраивал лидокаин. Он давал быстрое развитие анестезии, достаточной глубины, с хорошим моторным блоком. При этом препарат не был токсичным и не вызывал аллергии. С появлением бупивакаина у лидокаина стали находить повышенную нейротоксичность. Ряд пациентов после введения им в субарахноидальное пространство лидокаина в 5% концентрации стали жаловаться на довольно ощутимые, а порой и труднопереносимые корешковые боли [2–5]. В связи с этим были выполнены работы в виварии, причем авторы задавались вопросом: будет ли действие раствора анестетика в пробирке возникать в клинических условиях [6].

Лидокаин вводили кроликам, крысам, держали лапку лягушки в 5% растворе лидокаина и получили отрицательный ответ: блок в ряде случаев был необратимый или обратимый на 50% после многократного промывания нерва физраствором (в частности, у той же лягушки) [7]. У крыс при ограниченном распространении раствора анестетика можно получить сенсорные дефекты [6, 8, 9]. В случаях, когда лидокаин использовался в рекомендуемой 2% концентрации для корешковой блокады, блок был обычный, продолжительностью 90 мин [10]. Было также замечено, что добавление к раствору лидокаина концентрированной глюкозы способствует проявлению его нейротоксичности [10, 11].

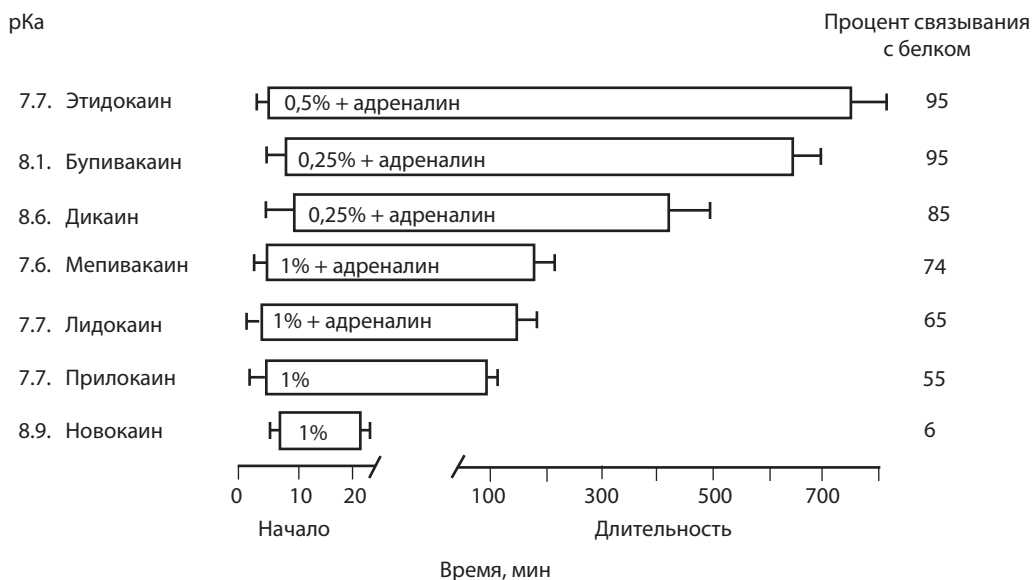


Рис. 1. Соотношение между связыванием с белками и длительностью анестезии

Такой раствор хуже размешивается в ликворе, в результате он контактирует с корешком в высокой концентрации.. Растворы, вводимые в субарахноидальное пространство, в присутствии адреналина приводили к снижению объемного кровотока корешков и самого спинного мозга, и в таких условиях проявления нейротоксичности увеличивались [11]. Когда в субарахноидальное пространство стали вводить изобаричный раствор лидокаина не более 2% концентрации и без добавления адреналина, жалоб от больных не поступало.

Тем не менее лидокаин проигрывает бупивакаину по продолжительности действия (рис. 1). Это хорошо проявляется при спинальной анестезии. После окончания действия лидокаина бупивакаин продолжает блокировать корешки еще столько же времени. Единственный недостаток бупивакаина при спинальной анестезии состоит в том, что ждать развития блока приходится 10–20 мин [12].

Однако в случаях, когда бупивакаин вводится в зоны с богатым венозным рисунком — это эпидуральное пространство, при блокаде плечевого сплетения (подмышечная, межлестничная, надключичная, подключичная) и пр. возможно непреднамеренное попадание 0,5% раствора бупивакаина в сосудистый кровоток. В зависимости от близости с миокардом мгновенно или через некоторое время наступает брадикардия, переходящая в асистолию без предварительного поражения центральной нервной системы (нет судорог) [2, 3].

Такие асистолии длятся долго, длительность действия, присущая препарату, мешает быстро достигнуть благоприятного исхода. В 70% случаев этого не удалось сделать [6]. Бупивакаин является проаритмиком, он может вызвать угрожающую брадикардию даже в дозе ниже его допустимой плазменной концентрации. Интоксикация на бупи-

вакаин возникает при дозе 1,6 мг/кг [13]. Лидокаин является антиаритмическим препаратом, известно его полезное обезболивающее действие при интравенозном применении [11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Спинальная анестезия — одна из наиболее безопасных анестезий при условии, если применяются официальные препараты в рекомендуемой концентрации, не используется адреналин, применяются тонкие одноразовые иглы, стерильные растворы [1, 10]. Особое отношение к подготовке операционного поля: желательно под конец место пункции смыть физиологическим раствором и протереть насухо. Нет необходимости перед спинальной пункцией вводить большие объемы жидкости, достаточно наладить надежный венозный доступ и ввести пациенту анксиолитик в минимальной дозировке [1]. Накануне, после осмотра его анестезиологом, пациент должен выпить 700–1000 мл чистой воды (легче пить ее с добавлением сока выжатого лимона). Беседой с анестезиологом пациент должен быть удовлетворен, он должен дать действительно информированное согласие на спинальную анестезию. Желательно не брать на анестезию лиц, у которых в анамнезе наблюдается неустойчивый гемостаз, имеется неврологический дефицит, а также пациентов с кахексией, низким уровнем белка, с выраженной анемией, с влажной гангреной нижней конечности, после только что перенесенного инфекционного заболевания, в том числе и ОРВИ.

Пункцию можно делать на боку и в положении сидя. Если пациент сидит, ноги должны не свисать, а стоять на высоком табурете, в таком положении уменьшается возможность попадания в корешок [10].



Рис. 2. Анатомия ликворной системы

Острая боль во время пункции — основная причина для устойчивых парестезий после операции. В положении на боку необходимо избегать максимального сгибания спины, так как при этом возникает максимальное натяжение твердой мозговой

оболочки. Иглы с очень маленьким внутренним диаметром при таком положении пациента могут просто проткнуть корешок. Для унилатеральной методики используются малые дозы анестетика, с плотностью больше плотности ликвора, и наиболее важным условием является медленное введение препарата, не быстрее 1 мл/мин [1, 6]. Расчет делается на то, что раствор местного анестетика в силу большего удельного веса будет скапливаться в нижних слоях ликвора и там оказывать свое действие, связываясь с белковыми структурами.

При этой методике вегетативный и симпатический блок не намного выше места введения препарата, благодаря чему наблюдается стабильная гемодинамика в ходе операции и после унилатеральной анестезии. Главное, после унилатеральной методики не бывает головной боли и других неврологических проблем. Обычная методика отличается большей дозой и скоростью введения препарата (некоторые весь объем вводят на счет 121, 122, 123, 124; другие — 1 мл за 5 с). Многие авторы призывают перед пункцией создавать так называемую преднагрузку в объеме до 2 л кристаллоидных растворов [1, 6].

При унилатеральной методике пациента необходимо удерживать на боку до 20 мин. Несколько видоизменив эту методику и сделав ее рутинной, после пункции пациента, укладываем его сразу на спину. Для общехирургических вмешательств используем изобарический лидокаин 2% концентрации без адреналина, не более 60 мг независимо от роста и массы тела. Пациентам с ожирением дозу уменьшаем. Маркаин спинал вводили не более 12,5 мг, лицам с ожирением — 10 мг. Главным в методике видели небольшую скорость введения раствора местного анестетика, не быстрее 1 мл/мин. Задачей было не вызвать турбулентность во время введения раствора местного анестетика, сохранить ламинарность потока ликвора. Скорость спинального ликвора 2–3 см/мин [14].

При попадании раствора местного анестетика в поясничный отдел субарахноидального пространства он никуда не «скатывается». Пациент после пункции находится в горизонтальном положении, раствор местного анестетика в зависимости от его баричности располагается в верхних (гипо-) или нижних (гипербаричный раствор) слоях ликвора [2]. Если препарат введен медленно, он движется вместе с ликвором, в его составе, в том же направлении, которое можно варьировать, меняя наклон стола. Вместительность ликвора жесткое только на уровне черепа, а спинальный отдел кроме жестких стенок имеет мягкие, эластичные стенки, каким является эпидуральное пространство (рис. 2).

Эти два пространства — субарахноидальное и эпидуральное — оказывают друг на друга взаимное влияние. Если наклоним пациента вниз головой, терминальная цистерна опустеет и даже со-

жметса; в ней возникнет отрицательное давление, ликвор спокойно, не падая, будет перемещаться краниально; вместе с ним в составе его будет перемещаться вниз даже гипобаричный раствор местного анестетика (единственное уточнение: он будет в арьергарде). Эти сведения позволили не вводить большие объемы жидкости перед спинальной анестезией, не пользоваться вазопрессорами, сохранять стабильную гемодинамику на всем протяжении хирургического вмешательства.

В случаях, когда эта методика была нарушена («барботаж», большой объем раствора анестетика, не соблюдена скорость введения), распространение симпатической и вегетативной блокады было высоким. Для поддержания гемодинамики были использованы кортикостероиды и вазопрессоры. В таких случаях никогда не применяли коллоиды. Для пункции субарахноидального пространства пользовались иглой 22 G. Никогда не крутили иглу вокруг своей оси при получении ликвора. Вводили раствор местного анестетика, лишь убедившись в субарахноидальном расположении иглы, а не в субдуральном. При введении раствора местного анестетика ни один пациент жалоб на боль либо на какой-нибудь дискомфорт не предъявлял. При появлении вместе с ликвором крови иглу не извлекали целиком, а лишь слегка перемещали до чистого ликвора. Если после введения раствора местного анестетика анестезия была частичной, никогда ее не повторяли, а дополняли препаратами общего действия, чаще всего с сохранением самостоятельного дыхания и инсуффляцией кислорода через носовые катетеры [1]. Исходили из опасности нанесения травмы иглой при отсутствии чувствительности именно в месте пункции.

Слабое место спинальной анестезии — возникновение сильных болей после операции, например если выполнялась девульсия сфинктера заднего прохода. Чаще всего для купирования подобной боли требовалось введение наркотических анальгетиков.

Эпидуральная анестезия — менее управляемая, чем спинномозговая. При эпидуральной анестезии для достижения хирургического обезболивания вводили большие объемы (дозы) анестетиков. Раствор лидокаина 2% до 400 мг, раствор наропина — 0,5% 100–150 мг. Эпидуральное пространство имеет богатую сеть вен. Располагающиеся по обе стороны от середины эпидурального пространства вены бесклапанные, легко меняющие свой объем. Благодаря этому при использовании вазопрессоров поверхность вен значительно уменьшается, резорбция раствора местного анестетика сокращается до безопасной плазменной концентрации. Особенно это касается бупивакаина, ибо плазменная концентрация его, уже опасная для пациента, составляет 1,6 мг/л [13]. Однако тяжелые нарушения ритма могут наступить и при меньшей

плазменной концентрации. Лучшим вазопрессором является адреналин.

Перед выполнением эпидуральной анестезии основное внимание уделяли состоянию гемостаза, при его нарушении или отказывались от выполнения процедуры, или совершали блокаду при нормализации активированного частичного тромбопластинового времени и пробы по Ли и Уайту. Для пункции использовали иглу 16 или 18 G, поэтому перед пункцией вводили в межкостистый промежуток раствор лидокаина 0,5% 10–15 мл. Когда игла подходила к желтой связке, ощущали это при возникновении препятствия, но отличающегося от кости. Далее продвигались, используя тест «Жидкостный мандрен». Из иглы Туохи извлекали стилет и присоединяли 10-граммовый шприц, полностью заполненный физиологическим раствором без пузырька воздуха. Иглу продвигали с помощью силы руки, направленной одновременно на поршень и сам шприц. При продвижении иглы через желтую связку возникало сопротивление выходу жидкости из шприца. После попадания пункционной иглы в эпидуральное пространство и при надавливании на поршень возникала потеря сопротивления, и физиологический раствор из шприца свободно выдавливался в эпидуральное пространство. Роль «жидкостного мандрена» в идентификации эпидурального пространства — основная. Если использовать только пункционную иглу, без шприца с жидкостью, можно пройти эпидуральное пространство, не чувствуя провала проткнуть твердую мозговую оболочку и узнать о произошедшем только по изливавшемуся ликвору. Предложение для идентификации эпидурального пространства теста в виде «жидкостного мандрена» — заслуга школы Dogliotti [4].

Предварительное введение перед введением катетера 10 мл физиологического раствора приводило к временному локальному расширению эпидурального пространства, что облегчало проведение катетера вдоль твердой мозговой оболочки. Катетер фиксировали в месте выхода из кожи встречными «штанишками» из бактерицидного лейкопластыря, что создавало надежную фиксацию. Катетер никогда не заводили на сторону, где была выполнена катетеризация магистрального сосуда. Катетер в эпидуральное пространство заводили только до 4-й метки, т. е. не глубже 3,5–4,0 см, устанавливая на том уровне, где нужна анестезия, и всегда рассчитывали блокировать 10–12 сегментов. Если в катетере появлялась кровь, катетер удаляли. При первых признаках эпидурального воспаления (боли при введении в катетер, лейкоцитоз, гипертермия, локальные боли при перемещении положения тела и пр.) катетер также удаляли.

После эпидуральной анестезии следили за движениями в нижних конечностях — они должны восстанавливаться через 3 ч после окончания анестезии.

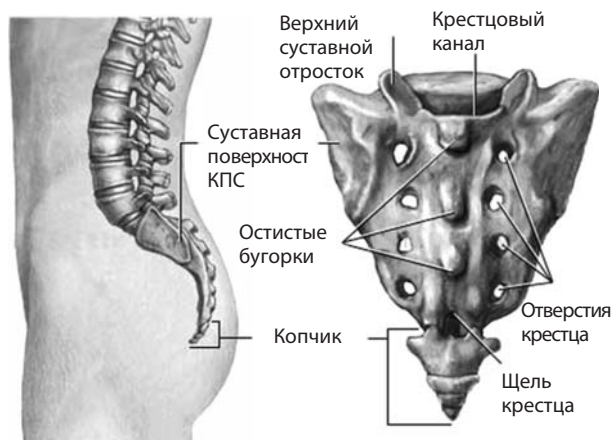


Рис. 3. Анатомия крестца

Послеоперационное обезболивание через катетер низкоконцентрированными растворами местных анестетиков не должно влиять на моторную функцию нижних конечностей. Если восстановления активных движений нет, то необходимо поставить в известность дежурного нейрохирурга. Помогает выявить эпидуральную гематому компьютерная томография. Если эпидуральную гематому удалить в течение 6 ч с момента ее образования, можно рассчитывать на разрешение патологического процесса без неврологического дефицита. Пункцию эпидурального пространства по этой причине выполняли строго по средней линии, ибо при парамедианном доступе больше опасность повредить вену. Перед эпидуральной блокадой весьма желательна умеренная гипervолемическая гемодилюция.

При необходимости применяли вазопрессоры и ингаляцию кислорода.

После анестезии редко бывали жалобы на боли в спине в месте пункции, и это связывали с внутримышечными микрогематомами, полученными при

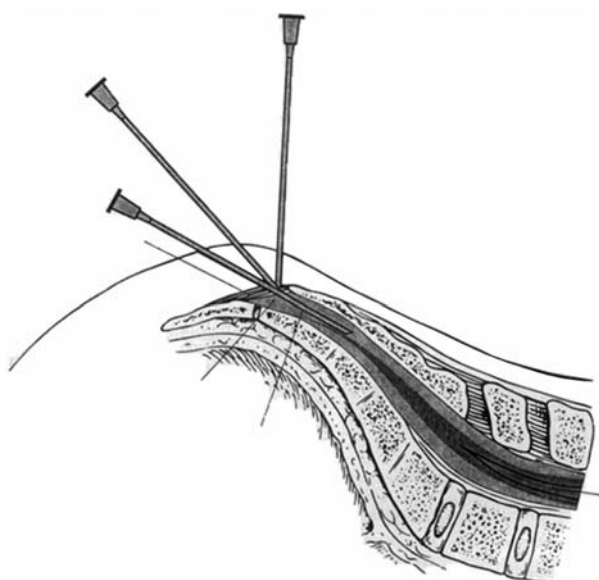


Рис. 4. Пункция сакрального канала

неоднократной пункции в трудных случаях. Обычно внутримышечное введение диклофенака 3,0 полностью купировало боль и сам воспалительный процесс.

Каудальную анестезию применяли при операциях на дистальном участке прямой кишки. Термины «каудальная», «сакральная» и «крестцовая анестезия» — общепринятые. Конечно, каудальная анестезия является эпидуральной по анатомическому принципу (рис. 3). Но у этого вида анестезии имеется своеобразие, и отсюда ее известная обособленность [15].

Крестцовое эпидуральное пространство отделяется от поясничного плотной жировой клетчаткой, которая заполняет собой все пространство между дуральным мешком и крестцовым каналом. Терминальная цистерна содержит ликвор и конский хвост. Она защищена со всех сторон плотной жировой клетчаткой. Далее конский хвост, покидая цистерну, выходит из крестцового канала через его передние и задние отверстия, опять следуя через толстый слой жира. Кровоснабжение ниже S3 невыраженное. Крестец — онтогенетически редуцированный орган. Вместимость крестцового канала составляет 12–15 мл. Место, где в крестец входит дуральный мешок, называется входным отверстием крестцового канала, а то место, куда делается пункция для достижения сакральной анестезии, — выходным отверстием сакрального канала.

Пункцию всегда начинают с поиска верхушки копчика, самой конечной точки позвоночного столба. На расстоянии 4,5–5,0 см краниально по средней линии располагается сакральная щель, прикрытая одной из пяти крестцово-копчиковых связок. Первая проблема — найти сакральную щель. Она окружена сакральными рожками, но они не всегда пальпируются (рис. 4). Точка пункции находится точно на середине линии, соединяющей крестец и копчик [15].

Вторая проблема: когда попадаем в сакральный канал, точно этого не знаем. Нет достоверной идентификации сакрального канала: не выделяется ликвор, нет потери сопротивления, ибо тонкая «мембрана», прикрывающая сакральную щель, не идет ни в какое сравнение с плотной желтой связкой. К сожалению, есть только один достоверный признак — развитие анестезии. Это самое слабое место сакральной анестезии. Однако есть некоторые ее особенности по отношению к поясничной эпидуральной и спинальной анестезии. В чем они состоят?

Раствор местного анестетика, попадая в сакральный канал, сам распределяется по каналу, заполняя его. Поэтому иглу не надо продвигать по каналу, а следует лишь завести ее за мембрану, остановиться и постараться не выйти обратно, ибо толстый подкожно-жировой слой в этом месте выталкивает иглу. Поэтому введенную на определенную

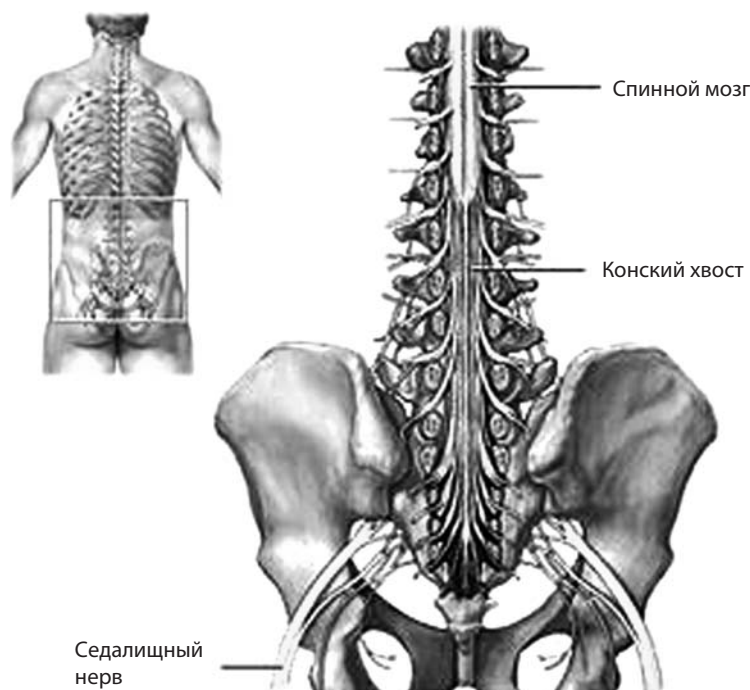


Рис. 5. Проекция спинномозговых корешков и нервов

глубину иглу надо придерживать рукой. В сакральном канале природой созданы все условия для экспозиции раствора местного анестетика и хорошего контакта со структурами конского хвоста. Раствор местного анестетика сопровождает конский хвост, выходя вместе с ним через передние и задние отверстия, оседая в ишио-ректальных ямках (рис. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Когда раствора вводится больше, чем объем самого канала, раствор местного анестетика поступает в поясничный отдел. Продвижение раствора медленное. Если ввести 30 мл, раствор полностью заполнит поясничный отдел эпидурального пространства и вызовет блокаду нижних конечностей. Вызвать анестезию нижних конечностей непросто, для этого нужно блокировать все поясничные спинномозговые нервы. Раствор лидокаина плохо проникает внутрь нерва, применять на этом уровне бупивакаин в больших количествах небезопасно, из-за длительной экспозиции препарата возможна резорбция в опасной для жизни плазменной концентрации. В ранних работах А. В. Вишневецкого указывается на лучшую диффузионную способность местного анестетика, если сделать его осмоляльность ниже осмоляльности крови, тогда по осмотическому градиенту препарат будет успешно насыщаться любой нервной тканью, являющейся изоосмоляльной.

При изучении бупивакаина обнаружили, что он гипосмолялен (258 мосм/кг). Мы использовали 2% гипосмоляльный раствор лидокаина.

Для уменьшения резорбции к раствору местного анестетика добавляли адреналин в разведении 1 : 400 000. Но адреналин — нестойкий препарат, быстро разрушается.

В 1937 г. учеными Военно-медицинской академии было установлено свойство ионов кальция в соотношении 1 : 1 продлевать и усиливать действие адреналина. Блокада нижних конечностей наступает через 10–12 мин после введения раствора лидокаина 2% — 30,0 (осмоляльность — 260 мосм/кг) с добавлением адреналина в разведении 1 : 400 000. Возникает анестезия нижних конечностей от крыла подвздошной кости. Достигается эффект, аналогичный поясничной эпидуральной анестезии или спинальной анестезии. Однако, каудальная анестезия не приводит к коллапсу, при ней нет анатомических условий для возникновения неврологического дефицита. Благодаря осмотическому градиенту 2% гипотонический раствор лидокаина создает сенсорный и моторный блок до 2,5–3,0 ч. Послеоперационное обезболивание длится до 24 ч.

Если при пункции сакрального канала повредить маленький венозный сосуд, отверстие в сосуде закрывается плотной жировой клетчаткой. Микрогематома не может воздействовать на конский хвост, потому что он окружен плотной жировой клетчаткой. Описанную методику каудальной анестезии использовали в течение 1,5 лет в Институте гематологии, в хирургическом отделении, где оперировались больные гемофилией. Тридцати девяти больным были выполнены различные хирургические вмешательства на нижних конечностях, некоторым по несколько раз. Только у 2 больных были кровоизлияния в месте пункции, хотя время свертывания

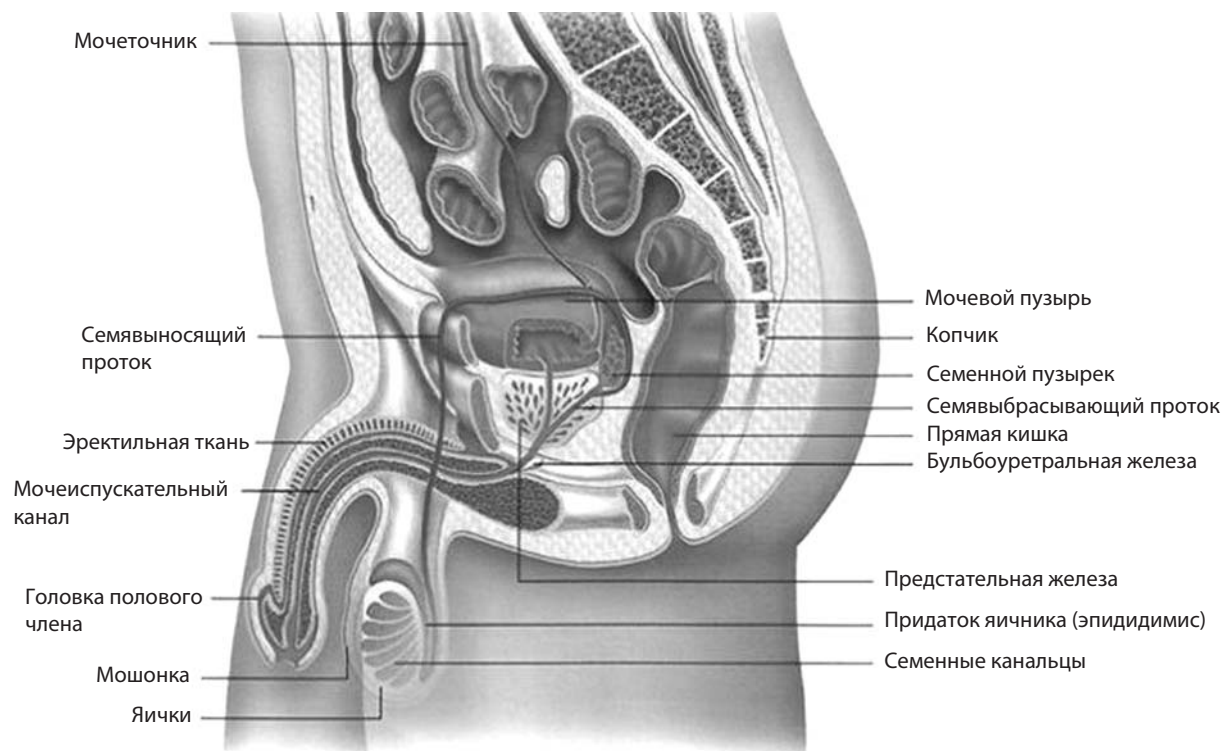


Рис. 6. Мужские половые органы (мочевой пузырь, предстательная железа, пещеристые тела)

у некоторых из них исчислялось более чем 2 ч. Каудальную анестезию много лет применяли в травматологическом отделении у больных с большой кровопотерей. Возмещалась кровопотеря, а перед анестезией больные получали около 2 л кристаллоидных растворов. Анестезия успешно проводилась через 7–10 дней после травмы.

Используя только каудальную анестезию, выполнили 300 операций по поводу доброкачествен-

ной гиперплазии предстательной железы, доступ был трансуретральный (рис. 6). Несмотря на старческий возраст пациентов и в ряде случаев тяжелую сопутствующую патологию, осложнений ни у одного пациента не было.

При выполнении каудальной анестезии невозможно пункционной иглой выйти за пределы крестцового канала. Это предупреждает от перфорации прямой кишки и головки плода у беременных [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Polushin Yu. S. Guide to anesthesiology and resuscitation. Saint Petersburg: ELBI-SPb; 2004. 919. Russian (Полушин Ю. С. Руководство по анестезиологии и реаниматологии. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2004. 919).
2. Mostkovyi M. I. Spinal anesthesia. Ashgabat; 1946. 230. Russian (Мостковский М. И. Спинальная анестезия. Ашхабад; 1946. 230).
3. Shifman E. M. Complications of neuraxial methods in obstetrics: thirty questions and answers. In: Selected lectures on regional anesthesia and treatment of postoperative pain. Vol. 1. Petrozavodsk: IntelTekGroup; 2011: 483–93. Russian (Шифман Е. М. Осложнения нейроаксиальных методов в акушерстве: тридцать вопросов и ответов. В кн.: Избранные лекции по регионарной анестезии и лечению послеоперационной боли. Т. 1. Петрозаводск: ИнтелТекГрупп; 2011: 483–93).
4. Shchelkunov V. S. Peridural anesthesia. Leningrad: Meditsina; 1976. 239. Russian (Щелкунов В. С. Перидуральная анестезия. Л.: Медицина; 1976. 239).
5. Borghi B. Advantages of unilateral spinal anaesthesia. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther. 2010; 45 (3): 182–7.
6. Kalichman M. W. Quantitative histologic analysis of local anesthetic-induced injury to rat sciatic nerve. J. Pharmacol. Exp. Ther. 1989; 250 (1): 406–13.
7. Drasner K. Persistent sacral sensory deficit induced by intrathecal local anesthetic infusion in the rat. J. Anesth. 1994; 80: 847–52.
8. Gentili F. Nerve injection injury with local anesthetic agents: a light and electron microscopic, fluorescent microscopic and horse-radish peroxidase study. Neurosurgery. 1980; 6 (3): 263–73.
9. Ready L. B. Neurotoxicity of intrathecal local anesthetics in rabbits. J. Anesth. 1985; 63: 364–70.
10. Koryachkin V. A. Neuroaxial blockades. Saint Petersburg: ELBI-SPb; 2013. 544. Russian (Корячкин В. А. Нейроаксиальные блокады. СПб.: ЭЛБИ-СПб; 2013. 544).
11. McClean G. Intravenous lidocaine: an outdated or underutilized treatment for pain? J. Palliative Med. 2007; 10 (3): 798–805.
12. Instructions for the use of medicinal products for medical use Naropin [Electronic resource]. Available at: <http://www.astrazeneca.ru/medicines/anaesthesiology> (accessed 12.12.17). According to from the screen. Russian (Инструкция по применению лекарственного препарата для медицинского применения Наропин [Электронный ресурс]. Доступен по: <http://www.astrazeneca.ru/medicines/anaesthesiology> (дата обращения 12.12.17). Загл. с экрана).
13. Levsky M. E. Cardiovascular collapse from low dose bupivacaine. Can. J. Clin. Pharmacol. 2005; 12 (3): 240–5.
14. Mironova I. I. General clinical studies: urine, feces, cerebrospinal fluid, ejaculate. Moscow; Tver: Triada; 2009. 302. Russian (Миронова И. И. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, эякулят. М.; Тверь: Триада; 2009. 302).
15. Cohen M. S. The anatomy of the cauda equina on CT scans and MRI. J. Bone Joint Surg. Br. 1991; 73 (3): 381–4.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ростомашвили Евгений Теймуразович — канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

Шанин Юрий Николаевич — заслуженный врач Российской Федерации, почетный доктор Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, почетный член Всероссийского, Московского, почетный председатель Санкт-Петербургского обществ анестезиологов-реаниматологов, Дагестанского общества хирургов имени А. В. Вишневого, член клуба Асмунда Лёрдаля (Норвегия), почетный член секции анестезиологии Чешского общества врачей имени Яна Евангелиста Пуркинье в Праге, доктор медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы в отставке, ветеран военной службы, ветеран Западной группы войск

Щеголев Алексей Валерианович — докт. мед. наук, доцент, начальник кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, главный анестезиолог-реаниматолог МО РФ, полковник мед. службы, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

Цыганков Кирилл Алексеевич — канд. мед. наук, капитан мед. службы, преподаватель кафедры анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Rostomashvili Evgeniy T. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor, Associate Professor of Anesthesiology and Reanimatology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Shanin Yuri N. — Honored Doctor of the Russian Federation, Honorary Doctor of the Military Medical Academy named after S. M. Kirov, Honorary Member of the All-Russia, Moscow, Honorary Chairman of the St. Petersburg Society of Anesthesiologists-Reanimatologists, Dagestan Society of Surgeons named after A. Vishnevsky, member of the club Asmund Lördal (Norway), Honorary Member of the Anesthesiology Section of the Czech Society of Doctors named Jan Evangelista Purkinje in Prague, MD, Professor, Retired Colonel of Medical Service

Shchegolev Aleksey V. — chief anesthesiologist-resuscitator of the Ministry of Defence of the Russian Federation, D. Sc. (Medicine), Assoc. Professor of Anesthesiology and Resuscitation Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044

Tsygankov Kirill A. — M. D., Ph. D. (Medicine), Captain of Medical Service, lecturer of of Anesthesiology and Reanimatology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**А. А. Скородумов, Б. В. Морозов**

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF FUTURE DOCTORS TAKING INTO ACCOUNT SPECIFICS OF PROFESSIONAL ACTIVITY**A. A. Skorodumov, B. V. Morozov**

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. В статье рассматривается формирование коммуникативной компетенции у будущих врачей в условиях обучения в вузе. Авторами анализируются современные подходы к пониманию сущности коммуникативной компетенции, а также ее отдельные компоненты с учетом специфики профессиональной деятельности (библ.: 7 ист.).

Ключевые слова: коммуникативная компетентность, компоненты коммуникативной компетентности, межличностное общение, специфика профессиональной деятельности.

Статья поступила в редакцию 27.11.2017 г.

Хорошо известно, что в настоящее время повышение качества образования осуществляется через компетентностный подход, который рассматривается как инструмент усиления социального диалога высшей школы с миром труда, как средство углубления их сотрудничества в новых условиях взаимного доверия [1]. Компетенции интерпретируются как единый согласованный язык для описания академических и профессиональных профилей и уровней высшего образования. Язык компетенций является наиболее адекватным для описания результатов образования, поэтому компетентности как способности человека действовать в конкретной профессиональной ситуации сегодня представляют собой основной результат образования [2]. Перечень современных образовательных компетентностей утвержден правительством и закреплён в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования. Одна из основных компетентностей в данном списке — коммуникативная компетентность личности [3].

Профессия врача принадлежит к деятельности субъект-субъектного типа (человек-человек), где особое место занимает межличностное общение с пациентами и их родными, поэтому, говоря о коммуникативной компетенции врача как профессионально значимом качестве, мы в первую очередь подразумеваем эффективность прямого (неопосредованного электронными средствами) межлич-

Summary. The article deals with the formation of communicative competence among future doctors in the conditions of training in the university. The authors analyze modern approaches to understanding the essence of communicative competence, as well as its individual components, taking into account the specifics of professional activity (bibliography: 7 refs).

Key words: communicative competence, components of communicative competence, interpersonal communication, specificity of professional activity.

Article received 27.11.2017.

ностного общения. При этом отметим, что развитие электронных средств коммуникации позволяет рассуждать и о тенденции снижения роли прямого межличностного общения, а также о понижении его составляющей в коммуникативной компетентности личности, но, на наш взгляд, это в меньшей мере относится к коммуникативной компетентности врача.

Представляются интересными подходы к определению коммуникативной компетенции врача, при котором она понимается как «многоуровневое интегральное качество личности (совокупность когнитивных, эмоциональных и поведенческих особенностей), опосредующее врачебную профессиональную деятельность, направленную на установление, поддержание и развитие эффективных контактов с пациентами и другими участниками лечебно-профилактического процесса. В структуре коммуникативной компетенции врача мы выделяем три взаимосвязанных и относительно самостоятельных уровня: базовый (ценностный) уровень, содержательный уровень и инструментальный (операционный, технический) уровень, включающий два подуровня: общий и профессиональных коммуникативных навыков и умений» [4]. При этом базовый уровень считается основным, поскольку он обеспечивает мотивацию общения и возможности развития коммуникативной компетентности, облегчая или затрудняя данный процесс. Базовые коммуникативные характеристики во многом пред-

определяют своеобразие когнитивных схем, на основе которых развиваются коммуникативные программы (содержательный уровень), и своеобразие развития коммуникативных навыков и умений (инструментальный уровень). Содержательный уровень обеспечивает перевод профессиональных (врачебных) задач в коммуникативные, а также построение программ и планов общения. Инструментальный уровень включает общие (например, умение слушать) и профессиональные коммуникативные навыки и умения (например, приемы присоединения к пациенту) [4]. В соответствии с подобным подходом формирование коммуникативной компетентности врача осуществляется по модульным принципам, каждый из которых направлен на развитие соответствующих уровней коммуникативной компетентности.

Наряду с многоуровневым рассмотрением коммуникативной компетентности, а также ее развитием через развитие соответствующих уровней в настоящее время разрабатываются многокомпонентные модели формирования коммуникативной компетентности будущих специалистов. Рассмотрим для примера одну из таких моделей, где выделяется семь компонентов:

- социальный (способность к адаптации, лидерство, умение отстаивать свое мнение и т. д.);
- личностный (саморазвитие, самостоятельность, толерантность, эмпатия и т. д.);
- мотивационный (мотивация к овладению коммуникативной компетентностью и т. д.);
- эмоционально-волевой (управление эмоциональностью, умение справляться с волнением в процессе общения, выступления);
- операционный (навыки и умения общения);
- лингвистический (социокультурная компетенция, грамматическая компетенция) [5].

Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время коммуникативная компетентность специалиста рассматривается как интегральное, многоуровневое (многокомпонентное) понятие, включающее социально-психологические, психолого-педагогические и лингвистические параметры (качества), что подтверждает дальнейший анализ современных подходов к пониманию коммуникативной компетентности специалистов, проведенный в данной статье.

Вместе с тем необходимо отметить следующие особенности коммуникативной компетентности врача и ее специфики:

- во-первых, врачу, как никому другому, очень часто приходится работать в ситуациях дефицита времени и повышенной ответственности за принятие жизненно важного решения по лечению пациента, а также за содержание информации, передаваемой пациентам или их родственникам. При этом нельзя забывать о высокой цене ошибки, что представляет собой существенную особенность профес-

сиональной деятельности врача. Кроме того, любая информация, передаваемая, например, родственникам пациента и содержащая в себе угрозу для здоровья или жизни последнего, в большинстве случаев порождает стрессогенную ситуацию, последствия которой не всегда можно предугадать, особенно когда общение происходит с родственниками неизлечимо больных;

- во-вторых, врачу приходится общаться с так называемыми трудными больными.

Одни авторы относят ко второй категории как депрессивных пациентов с высоким риском суицидального поведения, лиц с тревожно-мнительной акцентуацией характера, больных — врачей по профессии, интровертированных больных, замкнутых на своем внутреннем мире, так и пожилых людей с нарушениями психической деятельности на фоне прогрессирующего атеросклероза со снижением памяти, нарушением концентрации внимания, с интеллектуальным снижением или с неадекватными эмоциями, не соответствующими физическому состоянию [6].

Другие авторы «непростыми» типами считают истероидных, ананкастных (обсессивно-компульсивных), возбудимых, избегающих, зависимых, пассивно-агрессивных, параноидных, шизоидных, нарциссических и антисоциальных личностей с разными степенями расстройств [7].

По нашему твердому убеждению, во-первых, обучение общению будущего врача с подобного рода пациентами должно проходить только на кафедрах, где изучается клиническая психология; во-вторых, это должно происходить после того, когда обучаемые получают необходимые знания и закрепят соответствующие навыки по психолого-педагогическим дисциплинам. При этом особое внимание необходимо обращать на развитие следующих компонентов (качеств) коммуникативной компетентности:

1) Понимание себя и пациентов. Здесь важно не просто знать и понимать, какие качества личности улучшают общение, а какие затрудняют, но и корректировать процесс общения с учетом этого. Кроме того, необходимо осознавать оптимальный уровень развития этих качеств. Например, эмпатия является очень важным качеством личности врача, но акцентуация по эмотивному типу обязательно приведет к профессиональному выгоранию со всеми вытекающими последствиями. Интровертированность затрудняет межличностное общение, но и экстравертированность в ее крайнем выражении будет отрицательно сказываться на деятельности врача.

2) Отработка техник установления контакта и присоединения к «трудному» пациенту. Установление контакта в общении начинается с контакта глаз (ниже мы остановимся на этом), приветствия и обращения по имени и отчеству. Приветствие «здрассте» в профессиональной деятельности врача просто недопустимо!

К техникам вербального установления контакта относятся: малая беседа (беседа на нейтральную тему), открытые вопросы и информирование. Целью малой беседы является создание атмосферы безопасности, проверка готовности к контакту, поиск путей углубления контакта, если это необходимо. То есть малая беседа должна быть приятной и должна вовлечь пациента в общение.

Цель открытых вопросов — поддержание атмосферы безопасности, расположение собеседника к открытости, выбор оптимальной степени доверия и открытости, а также сбор необходимой информации. Попутно отметим, что закрытые вопросы позволяют перехватывать инициативу в управлении диалогом, а альтернативные — оказывают мягкое давление.

Целью же информирования является вовлечение в общение путем предоставления собеседнику информации, интересующей его.

Присоединение к собеседнику обычно осуществляется через присоединение по интересу, отождествлению и эмоциональному состоянию.

3) Использование вербальных техник и невербальных сигналов, способствующих улучшению общения. Умение услышать и понять сказанное — одно из главных условий улучшения общения, поэтому отработка техник активного слушания является важным звеном в формировании навыков межличностного общения. К техникам активного слушания относятся: техника повторения (вербализация, ступень А — цитирование, дословное повторение слов собеседника), техника перефразирования (вербализация, ступень Б — краткая передача смысла сообщения собеседника своими словами или с использованием формулировок собеседника), техника интерпретации (вербализация, ступень В — интерпретация сказанного партнером).

К вербальным техникам, которые ухудшают понимание в общении, большинство психологов относят негативные оценки, игнорирование собеседника и эгоцентризм (поиск ответов только на проблемы, которые волнуют нас).

Кроме того, нельзя забывать, что в процессе передачи информации происходят ее потеря, искажение и дополнение. Часто искажение и дополнение обуславливаются апперцепцией, т. е. зависимостью восприятия от прошлого жизненного опыта, от направленности личности и некоторых личностных особенностей. Однако не менее часто это происходит от того, что информация является новой для собеседника, ее объем велик для восприятия с голоса, она неструктурирована и говорящий интонационно не выделяет наиболее важные моменты.

Из множества невербальных сигналов, которые способствуют улучшению межличностного общения (открытая поза, живое выражение лица, доброжелательный взгляд и т. д.), обратим внимание на те, которые не всегда может использовать врач,

поскольку часто общается с лежащими пациентами. Например, нахождение глаз собеседников на одном уровне в вертикальной плоскости упрощает общение, как и наклон тела к собеседнику (острый угол) при беседе сидя. Кроме того, нельзя забывать, что допустимы только профессионально обусловленные или ритуализированные прикосновения.

4) Демонстрация уверенного поведения, исключение неуверенного (пассивно-агрессивного) и агрессивного поведения. Как правило, пациенты больше доверяют уверенному в себе специалисту, поэтому необходимо повышать собственную уверенность, понимать, какие признаки демонстрируют уверенное поведение, а какие — нет. На поведенческом уровне к признакам уверенного поведения можно отнести доброжелательный взгляд при установлении контакта с собеседником, спокойное выражение лица, открытую позу, уместность действий и движений и т. д. Неуверенность проявляется через «бегающий» взгляд, напряженное выражение лица, закрытую позу, неуместные действия и движения, рассогласованность содержания речи с мимикой, позой, жестиком и т. д. Что касается агрессивного поведения, то на вербальном и невербальном уровнях оно выражается в позе превосходства, принижении собеседника, раздраженном, покровительственном тоне, игнорировании прав другого человека, категоричности, грубости, оскорблении, сарказме, иронии. Агрессивное поведение враждебно, поэтому не способствует межличностному общению.

5) Овладение методами и навыками аргументации своей точки зрения, решения, позиции. О методах аргументации можно прочитать в большом количестве источников, но овладеть ими можно только с помощью практических занятий и тренингов, да и то не с первого раза. Особенно сложно аргументировать свою точку зрения при значительном количестве мнений, когда в правоте своего мнения каждый уверен на 100%. На наш взгляд, наиболее действен в этом случае метод постепенного согласия, когда собеседникам постепенно предъявляется вся цепочка рассуждений, начиная с того, с которым он соглашается. Главное здесь, чтобы собеседник постепенно соглашался с предлагаемыми фактами. Отработка этого метода требует много времени, но его использование в дальнейшей профессиональной практике позволит быть более убедительным в аргументации своей позиции.

6) Знание стратегий (стилей) поведения в конфликтных ситуациях и техник регулирования напряжения при разрешении конфликтов. В соответствии с общепризнанной теорией К. Томаса существует пять стратегий (стилей) поведения в конфликтной ситуации: сотрудничество, соперничество (борьба, противоборство), компромисс, приспособление, избегание (уход). Интерпретируя результаты опросника Томаса, многие психологи утверждают,

что оптимальным результатом являются показатели от 5 до 7 баллов по каждой шкале. Это говорит о необходимости использования всех пяти стратегий (стилей) поведения в конфликтных ситуациях в равной мере. Кроме того, для успешного разрешения конфликта показатели активных действий (сотрудничество и соперничество) должны преобладать над показателями пассивных действий (приспособление и избегание), а также показатели совместных действий (сотрудничество и приспособление) должны быть больше, чем показатели индивидуальных действий (соперничество и избегание). Соглашаясь с таким подходом, подчеркнем, что для врача основная стратегия поведения в конфликтной ситуации — сотрудничество, соперничество же можно использовать только в тактических целях, а избегание — лишь в случае перевода пациента для лечения другому специалисту.

Выбирая ту или иную стратегию поведения в конфликтной ситуации, важно понимать не только себя, но и пациента (пациентов), особенно если у пациента наблюдается выраженная акцентуация хотя бы по одному из таких типов, как возбудимый, застревающий, гипертимный, циклоидный и демонстративный. Как правило, личности с подобными типами акцентуаций не просто конфликтны, но и активны в конфликтах, поэтому учет их индивидуально-психологических особенностей просто необходим.

Помимо учета индивидуально-психологических особенностей пациентов необходимо знать и общие правила регулирования напряженности в конфликтной ситуации. Например, безличное общение, избегание контакта глаз, переход «на личности», обвинения, перебивание собеседника, непризнание своей неправоты повышают напряженность в конфликтной ситуации. С другой стороны, обращение по имени, спокойный темп общения, контакт глаз, выслушивание собеседника, обращение к фактам снижают напряженность. Разумеется, это далеко не полный перечень правил повышения и понижения напряженности в конфликтных ситуациях, но для отработки и этого перечня требуются значительные временные ресурсы.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность за методическую помощь в разработке конкретных психологических техник, направленных на формирование коммуникативной компетенции личности, доктору психологических наук профессору Раде Михайловне Грановской, автору многочисленных тренинговых программ бизнес-тренеру Дмитрию Ивановичу Ежову, доктору психологических наук профессору кафедры социальной психологии СПбГУ Леониду Васильевичу Куликову.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Ledvanova T. Yu., Kolomeychuk A. V.* Formation of communicative competence of the doctor. Topical issues of psychotherapy and clinical psychology. Pedagogy and Education. Available at: <https://medconfer.com/node/5186> (accessed 05.03.2015). Russian (*Ледванова Т. Ю., Колемейчук А. В.*

7) Способность к психической саморегуляции. Результаты исследований показывают, что постоянное общение врачей с пациентами и их родственниками во многих случаях (от 30 до 70%) приводит к формированию психического напряжения, поэтому в процессе выработки коммуникативной компетенции необходимо уделять внимание методам психической саморегуляции, основанным на дыхательных упражнениях, мышечной релаксации и самовнушении. В качестве базовых можно использовать релаксационные сеансы Г. Д. Горбунова, прогрессивную мышечную релаксацию Э. Джекобсона, аутогенную тренировку первой ступени И. Шульца. Практика показывает, что, применив несколько раз подобные методики на занятиях, в дальнейшем обучаемые без труда делают это самостоятельно.

Рассмотренные нами компоненты коммуникативной компетенции не являются исчерпывающими, но это не означает, что мы отрицаем важность других компонентов. Например, навыков эффективного общения через средства электронной коммуникации, культуры речи (устной и письменной), этики и этикета общения или других компонентов. Но это не является предметом данной статьи. В русле вышеизложенных подходов к рассмотрению коммуникативной компетентности мы анализировали компоненты инструментального уровня, т. е. психологические техники, навыки и умения межличностного общения.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

- во-первых, коммуникативная компетентность специалиста представляет собой интегральное, многоуровневое (многокомпонентное) понятие, включающее социально-психологические, психолого-педагогические и лингвистические параметры (компоненты);
- во-вторых, формирование коммуникативной компетенции будущего врача должно осуществляться весь период обучения как на психолого-педагогических, так и на профильных кафедрах;
- в-третьих, отработка навыков (техник) общения как составных компонентов коммуникативной компетенции требует длительного времени и возможна только в ходе практических занятий или тренингов.

Формирование коммуникативной компетентности врача. Актуальные вопросы психотерапии и клинической психологии. Педагогика и образование. Доступен по: <https://medconfer.com/node/5186> (дата обращения 05.03.2015)).

2. *Andriyanova E. A., Noskova S. V.* Competence model of the graduate of medical high school. In: *Pedagogicheskiye tekhnologii realizatsii kompetentnostnogo podkhoda v sovremennom meditsinskom obrazovanii. Sbornik statey mezhr regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Pedagogical technologies of realization of the competence approach in modern medical education. Collection of articles mezhr region. Scientific-practical. Conference. Saratov: Publisher house of the State Medical University; 2009: 9–18. Russian (*Андрьянова Е. А., Носкова С. В.* Компетентностная модель выпускника медицинского вуза. В сб.: Педагогические технологии реализации компетентностного подхода в современном медицинском образовании. Сборник статей межрегиональной научно-практической конференции. Саратов: Изд-во СГМУ; 2009: 9–18.).
3. *Parfenova T. A.* The formation of communicative competence of bachelors in the educational space of the university. Available at: <http://scipress.ru/philology/article/> (accessed 31.08.2015). Russian (*Парфенова Т. А.* Формирование коммуникативной компетенции бакалавров в образовательном пространстве вуза. Доступен по: <http://scipress.ru/philology/article/> (дата обращения 31.08.2015)).
4. *Vasil'yeva L. N.* About the program of formation of communicative competence of the doctor. Historical and social-educational thought. 2014; 2: 205. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-programme-formirovaniya-kommunikativnoy-kompetentnosti-vracha> (accessed 01.12.2014). Russian (*Васильева Л. Н.* О программе формирования коммуникативной компетентности врача. Историческая и социально-образовательная мысль. 2014; 2: 205. Доступен по: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-programme-formirovaniya-kommunikativnoy-kompetentnosti-vracha> (дата обращения 01.12.2014)).
5. *Grichanovskaya E. S.* Formation of communicative competence among students of a liberal arts university. Ph. D. thesis. Komsomolsk-on-Amur; 2012. Russian (*Гричановская Е. С.* Формирование коммуникативной компетентности у студентов гуманитарного вуза: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Комсомольск-на-Амуре; 2012).
6. *Karvasarskiy B. D.*, ed. Clinical psychology: Textbook for high schools. 5th ed. Saint Petersburg: Piter; 2014. 896. Russian (*Карвасарский Б. Д.*, ред. Клиническая психология: Учебник для вузов. 5-е изд. СПб.: Питер; 2014. 896).
7. *Kovpak D.* Difficult people. How to communicate with them? Saint Petersburg: Piter; 2016. 192. Russian (*Ковпак Д.* Трудные люди. Как с ними общаться? СПб.: Питер; 2016. 192).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Скородумов Александр Александрович — канд. психол. наук, доцент, преподаватель кафедры педагогики, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6,

Морозов Борис Викторович — канд. военных наук, доцент, доцент кафедры педагогики, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Skorodumov Alexander A. — Ph. D. (Psychological), Associate Professor, Teacher of the Pedagogics Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Morozov Boris V. — Ph. D. (Military), Associate Professor, Assistant Professor of the Pedagogics Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ И ОТЕЧЕСТВА

HISTORY OF MEDICINE AND FATHERLAND

«Великая война, забытые герои...»

ВОРОНЕЖСКАЯ НИКОЛАЕВСКАЯ ОБЩИНА СЕСТЕР МИЛОСЕРДИЯ И МЕДИЦИНСКИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ВОРОНЕЖА В СОБЫТИЯХ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

П. Е. Крайнюков, В. Г. Абашин

ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» МО РФ, г. Москва, Россия

THE VORONEZH NIKOLAEV COMMUNITY OF SISTERS OF MERCY AND MEDICAL INSTITUTIONS OF VORONEZH IN EVENTS OF WORLD WAR I

P. E. Kraynyukov, V. G. Abashin

P. V. Mandryk Central military clinical hospital of the mRussian Defense Ministry, Moskow, Russia

Резюме. В статье рассмотрены малоизвестные стороны истории и деятельности Воронежской Николаевской общины сестер милосердия, состав преподавателей и руководства, участие общины в событиях Первой мировой войны. Приведены данные о численности, медицинских формированиях общины, направленных для оказания помощи воинам как в действующую армию, так и в тыл. Приведены сведения о некоторых персональных данных врачей и сестер милосердия медицинских формирований общины. Более подробно описаны эпизоды из деятельности госпиталя № 18 Воронежской общепедагогической организации и судьбе медицинского факультета, эвакуированного в Воронеж Юрьевского (Дерптского) университета (11 рис., библи.: 14 ист.).

Ключевые слова: Воронежская Николаевская община сестер милосердия, госпитали и лазареты Первой мировой войны, медицинские формирования Российского общества Красного Креста, Первая мировая война, Российское общество Красного Креста.

Статья поступила в редакцию 26.06.17 г.

Более 100 лет назад началась Великая война. Она ознаменовалась масштабными боевыми действиями, применением новых средств вооружения значительной поражающей силы, бронетанковой техники, массового применения пулеметов, первого боевого применения отравляющих веществ и др. Результатами фронтовых операций стали значительные санитарные потери личного состава в частях.

Параллельно медицинским подразделениям военного ведомства Российским обществом Красного Креста на 1 июня 1916 г. были развернуты: 75 передовых отрядов, 71 госпиталь, 61 этапный и 59 подвижных лазаретов, 1379 тыловых лазаретов эвакуационного типа, 11 санитарных поездов, 93 санитарных транспорта, 185 питательно-перевязочных учреждений, 23 дезинфекционные камеры, 43 санитарно-эпидемических, 73 дезинфекционных, 7 рентгеновских и 5 летучих хирургических отрядов, 3 поезда-бани, 3 плавучих госпиталя в

Summary. In article the little-known parties of history and activities of the Voronezh Nikolaev Community of sisters of mercy, the list of teachers and a management, participation of the Community in events of World War I are considered. Data on Community number, the medical forming of the Community directed for assistance to soldiers both are provided to Field Army, and to the back. Data on some personal data of doctors and sisters of mercy of medical forming of the Community are provided. Episodes from activities of Hospital N 18 of the Voronezh All-pedagogical Organization and destiny of medical faculty of Yuryevsky (Derptsy) evacuated to Voronezh of university are in more detail described (11 figs, bibliography: 14 refs).

Key words: hospital and infirmaries of World War I, medical forming of ROKK, the Russian Society Red Christen, the Voronezh Nikolaev Community of sisters of mercy, World War I.

Article received 26.06.17.

Черном море, 3 бактериологические лаборатории, 13 полевых складов и их отделений [1, 2].

Если фамилии врачей войсковых частей, военных госпиталей и госпиталей благотворительных обществ еще доступны в специальной и справочной литературе [3, 4], то имена сестер милосердия, добровольно возложивших на себя всю основную работу по оказанию помощи и ухода за ранеными и больными воинами, в большинстве случаев забыты.

Воронежская община сестер милосердия была официально открыта в 1894 г. Высочайшим повелением государя императора Александра III в честь помолвки наследника цесаревича с принцессой Алисой Гессенской община получила название Николаевской (рис. 1).

Здание, в котором впоследствии разместилась Воронежская Николаевская община сестер милосердия, располагалось в д. 72 по Большой Девицкой ул. (ныне ул. 9-го Января) на углу с Малой Дворянской (ныне ул. Фридриха Энгельса). Главное

10809.—Июня 9. Высочайшее повелѣніе, объявленное Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ (Собр. Узак. 1894 г. Августа 26, ст. 1020).—О присоединіи Воронежской Общины сестеръ милосердія наименованія «Николаевской».

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу Министра Внутреннихъ Дѣлъ, въ 9-й день Іюня 1894 года, Всемилостивѣйше соизволилъ на присоединіе Воронежской Общины сестеръ милосердія, согласно ходатайству Воронежскаго мѣстнаго Управленія Общества Краснаго Креста, наименованія «Николаевской», въ память радостнаго событія помолвки Его Императорскаго Высочества, Наслѣдника Цесаревича съ Ея Велико-Герцогскимъ Высочествомъ, Принцессою Алисою Гессенскою.

Рис. 1. Высочайшее повеление государя императора Александра III

двухэтажное каменное здание в стиле классицизма было построено в первой половине XIX в. как жилой дом. Второе (деревянное) здание (флигель, д. 72а) располагалось во дворе общины.

В 1870–1880-х гг. зданием владел купец Н. К. Веретеников. Затем дом перешел в собственность Воронежского общественного банка. В 1890–1893 гг. банк сдавал здание в аренду Воронежской учительской семинарии, директором которой в то время был известный воронежский педагог и общественный деятель С. М. Карпинский.

В 1893 г. здание было куплено Главным управлением Российского Краснаго Креста для Воронежской общины сестер милосердія и перестроено по проекту архитектора А. М. Баранова. Был надстроен третий этаж, над которым возвышался купол с металлическим покрытием (рис. 2).



Рис. 2. Комплекс зданий Воронежской общины сестер милосердія

Первый этаж (7 комнат, кухня и кладовая) здания занимала сама община: здесь располагались сестры и настоятельница общины О. С. Рюмина (урожденная княжна Голицына). Второй этаж (8 комнат, передняя, кладовая) отвели под лечебницу на 20 коек с хирургическим отделением, третий — под церковь, квартиры священника и доктора. Церковь освятили во имя св. Николая Мирликийского (Николай Чудотворец, Николай Угодник; Святитель Николай). Было два флигеля, один — для жилья прислуги, второй — для аптеки и амбулатории (рис. 3) [5, 6].

Покровительницей Воронежской Николаевской общины стала принцесса Евгения Максимилиановна Ольденбургская (урожденная княгиня Романовская, герцогиня Лейхтенбергская, принцесса Богарне), посетившая сестер милосердія в сентябре 1893 г.

С момента основания община готовила сестер милосердія «для безвозмездного служения больным и раненым в военное время, в мирное же время — для ухода за больными в военных госпиталях, гражданских больницах и в частных домах города и уездах, а также для командирования сестер в помощь сельскому врачебному персоналу, для борьбы с эпидемическими болезнями в городах и селах».

В 1902 г. при общине открылось отделение для «острозаразных» больных. В 1907 г. начал работать приют для неизлечимых больных имени М. С. Ягуповой (рис. 4, 5).

Подготовку сестер милосердія и оказание помощи больным проводили:

– врач лечебницы при общине, заведующий городской лечебницей **Константин Васильевич Федяевский** (1835 г. р., звание лекаря получил в 1859 г. Доктор медицины. Действительный статский



Рис. 3. Аптека Николаевской общины. На заднем плане — здание общины

советник). До 1904 г. Константин Васильевич входил в попечительский совет общины. Окончил Московский Императорский университет в 1859 г. с отличием. Два года учился за границей в Мюнхене и Берлине под руководством профессоров Р. И. Вирхова и А. Грефе. Работал в Воронеже тюремным врачом. В 1870 г. назначен старшим врачом губернской земской больницы. Умер Константин Васильевич в 1919 г. Впоследствии его именем была названа бывшая губернская земская больница — городская клиническая больница № 2 имени К. В. Федяевского (1966 г.) и одна из улиц города (1999 г.) [3, 4];

— врач лечебницы при общине **Анатолий Христофорович Сабинин** (1850 г. р., окончил Медико-хирургическую академию, звание лекаря получил в 1875 г. Коллежский советник). В 1899–1904 гг. — старший врач губернской земской больницы в Воронеже. С 1887 г. он издавал журнал общественной

медицины и гигиены «Медицинская беседа». Умер в 1907 г.;

— консультант лечебницы общины **Николай Александрович Кубенский** (1858 г. р., звание лекаря получил в 1882 г. Коллежский советник. Уездный врач в Воронеже);

— консультант лечебницы общины **Михаил Анатольевич Мелешин** (1864 г. р., звание лекаря получил в 1891 г. Специализация по выпуску — хирургия). Надворный советник. Заведующий больницей Юго-Восточной железной дороги;

— консультант лечебницы общины **Александр Петрович Панков** (1873 г. р., звание лекаря получил в 1900 г. по окончании медицинского факультета Московского университета. Специализация по выпуску — хирургия). По окончании университета был оставлен при госпитальной хирургической клинике. С 1902 г. заведовал хирургическим отделением Воронежской губернской земской больницы. Участник



Рис. 4. Операционная Николаевской общины



Рис. 5. Церковь Св. Николая в здании общины



Рис. 6. Дмитрий Николаевич Леонов

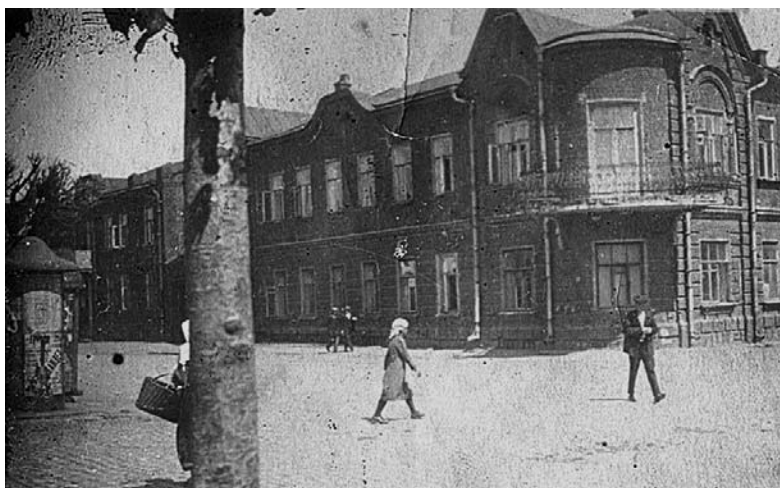


Рис. 7. Дом Сычева (до перестройки)

Русско-японской войны 1904–1905 гг. и Первой мировой войны. Врач 8-го лазарета 1-й армии;

– младший ординатор лечебницы общины **Андрей Александрович Жданов** (1878 г. р., звание лекаря получил в 1904 г.);

– консультант общины Красного Креста **Иван Михайлович Штейнштейн** (1862 г. р., звание лекаря получил в 1887 г., специализация — внутренние болезни. Статский советник);

– старший ординатор общины Красного Креста **Александр Михайлович Ялтуновский** (1874 г. р., звание лекаря получил в 1902 г.). В годы Первой мировой войны — старший врач 1-го и 2-го госпиталей Дамского комитета Красного Креста в Воронеже;

– ординатор лечебницы общины **Дмитрий Николаевич Леонов** (1858 г. р., звание лекаря получил в 1886 г.). До этого (в 1887–1891 гг.) работал в Лебедянском земстве Тамбовской губернии (рис. 6).

Во время Первой мировой войны в здании общины на Большой Девицкой ул. был развернут **госпиталь общины Красного Креста**. Часть раненых размещалась в деревянном флигеле общины.

Старшей сестрой милосердия госпиталя с августа 1914 г. была назначена Ирина Федоровна Петренко. В госпитале работали сестры милосердия общины: Наталия Тихоновна Данилова, Евфросиния Домашева, Анна Тимофеевна Дробченко, Пелагея Ильина, Зинаида Дмитриевна Инцертова, Елисавета Петровна Козловская, Ольга Акимовна Коротева, Александра Ивановна Крючкова, Екатерина Ивановна Машкарова, Лидия Федоровна Пензенская, Елизавета Ивановна Синельникова, Юлия Ивановна Успенская, Зинаида Михайловна Шерстюкова, Татьяна Александровна Шулькина, Иулиана Петровна Якунина [3, 4, 7]. Из Тобольской общины Красного Креста в госпиталь была направлена сестра милосердия Мария Лаврентьевна Бобылева.

В **госпитале для раненых русских воинов при Воронежской общине на 10 коек** работали сестры милосердия: Александра Федоровна Авва-

кумова, Анастасия Дмитриевна Нестерова, Наталия Николаевна Прохорова, Наталия Антипиевна Савченко, Елисавета Михайловна Елева, Евдокия Ивановна Ермоленко.

Возможно, размещение в здании общины двух госпиталей объяснялось различными источниками финансирования.

Врачи общины обеспечивали работу всех ее госпиталей и лазаретов.

Госпиталь Дамского комитета Красного Креста (№ 1) был сформирован в августе 1914 г. и развернут на 60 коек в доме-приюте для бедных женщин имени М. С. Ягуповой на Петропавловской улице. В городском списке лечебных учреждений он значился под № 33 [8–12].

Под № 13 в городском списке лечебных учреждений значился еще и **госпиталь № 13 — Дамского комитета. Петропавловская ул., д. Ягуповой**. На 1 января 1915 г. он был развернут на 90 коек.

В составе госпиталя были: старший врач А. М. Ялтуновский, врачи Ю. Г. Щемелинова (1875 г. р., звание лекаря получила в 1909 г. В 1914 г. — земский врач, Е. Г. Миесерова (зубной врач), А. В. Дветова (врач земской больницы, проводила рентгеновские исследования).

В госпитале работали сестры милосердия Воронежской Николаевской общины: Наталия Алексеевна Дмитриева, Анастасия Тимофеевна Перова и Елена Никифоровна Шафоростова.

Был сформирован и развернут также **2-й госпиталь Дамского комитета Красного Креста имени цесаревича Алексея Николаевича** на Никитинской улице д. 26 (угол Средне-Московской ул.), в доме табачного фабриканта В. М. Сычева. Госпиталь был открыт 20 августа 1914 г. 22 августа он принял первых 19 раненых. В городском списке лечебных учреждений он значился под № 34. На 1 января 1915 г. госпиталь был развернут на 115 коек (рис. 7).

В нем работали: старший врач А. М. Ялтуновский и врач Ю. Г. Щемелинова; фельдшерицы

С. Г. Козлова и Е. Я. Слепнева, сестры милосердия Воронежской Николаевской общины Антонина Васильевна Мусина, Варвара Денисовна Семакова и Надежда Павловна Терешина.

До 1916 г. 1-й и 2-й госпитали Дамского комитета Красного Креста приняли 1203 раненых воина.

В декабре 1914 г. был сформирован **1-й госпиталь Земского союза**. В городском списке лечебных учреждений он значился под № 1: «Госпиталь № 1 — в доме Иншаковой. Б. Девицкая ул. В ведении губернского комитета Всероссийского земского союза. 40 коек». Из Воронежской Николаевской общины в этот госпиталь были направлены сестры милосердия Тихомирова Пелагея Васильевна и Екатерина Сергеевна Холодова.

Из Николаевской общины сестры милосердия были направлены: в 136-й сводный эвакуационный госпиталь; 61-й сводный эвакуационный госпиталь; 611-й военный санитарный поезд (в декабре 1914 г.); 612-й военный санитарный поезд; 11-й полевой врачебно-питательный отряд имени Воронежского земства, г. Варшава; 125-й Самарский эвакуационный госпиталь (30 марта 1915 г.) [7].

Для работы в лечебных учреждениях Воронежа в **распределительный пункт г. Воронежа для формирования военных лечебных заведений** были направлены: старшие сестры милосердия Ольга Афанасьевна Томилина, Анастасия Кузьминична Борзенко, Екатерина Ивановна Шмакова, Агриппина Тихоновна Данилова, Любовь Ивановна Родионова и Мария Иосифовна Кейнер, сестры милосердия: Наталия Ивановна Антонова, Домника Алексеевна Жукова, Мария Ивановна Попова, Елена Адамовна Рымович, Анастасия Барченкова, Елена Дмитриевна Барченкова, Евгения Тихоновна Ветохина, Александра Георгиевна Залыгина, Пелагея Гавриловна Илларионова, Валентина Владимировна Коренева, Надежда Леонтьевна Крюкова-Кузнецова, Мария Нестеровна Маковкина, Мария Петровна Маслова, Зинаида Венедиктовна Оводкова, Елена Николаевна Орлова, Василиса Даниловна Перепеченых, Иулиана Авраамовна Пономарева, Елизавета Чеботаревич и Евдокия Ивановна Черных.

В августе 1914 г. был создан Воронежский губернский комитет Всероссийского земского союза помощи больным и раненым воинам. К 1 января 1915 г. на собранные организацией средства было сформировано 23 госпиталя (на 3640 коек) в Воронеже и 52 (на 2150 коек) в уездах:

Госпиталь № 2. В глазной лечебнице. Б. Садовая ул., на 50 коек.

Госпиталь № 3. При Педагогических курсах губернского земства. В Доме воронежского дворянства, на 70 коек.

Госпиталь № 4. В здании фельдшерской школы губернского земства. При губернской земской больнице, на 50 коек.

Госпиталь № 5. В здании Среднетехнического училища. Большая Дворянская ул., на 100 коек.

Госпиталь № 6. В доме Шапса, у храма Св. Владимира, на 190 коек.

Госпиталь № 7. Казарма Раевского. Угол Большой Манежной и Поднабережной улиц. В настоящее время в здании располагается городская клиническая больница № 2 на 540 коек.

Госпиталь № 8. При губернской земской больнице. Большая Дворянская ул., на 60 коек.

Госпиталь № 9. В Александровском училище и гостинице «Таганрог». Петровский съезд, на 385 коек.

Для «заразных» больных открыли два инфекционных госпиталя:

Госпиталь № 10. При Военном лазарете (на 110 коек). Отделение для тифозных (Касаткина ул., на 40 коек).

Госпиталь № 12 (для «заразных»). В доме Томилина (Кольцовская ул., на 60 коек) [8–12].

Для работы в созданных госпиталях и лазаретах Воронежа были также направлены сестры милосердия из других общин Красного Креста: из Вятской общины (30 сентября 1914 г.); из Енисейской общины (4 октября 1914 г.); из Орловской общины (15 августа 1914 г.); из Николаевского местного управления Красного Креста (сентябрь 1914 г.); из Новочеркасской общины; из Петроградской Св. Георгия общины; из Ростовской-на-Дону Св. Николая общины; из Саратовской во имя Андрея Первозванного общины; из Таганрогской Николаевско-Александринской общины [7].

Одним из крупных медицинских формирований Воронежа стал **госпиталь № 18 Воронежской общепедагогической организации**, развернутый в здании 1-й мужской гимназии (первоначально на 160 коек) (рис. 8) [8–12].

В верхнем этаже здания находились палаты № 1 и 2 (изолятор), № 3 и 7. Кроме того, там были комната заведующей кухней и комната для сиделок. На втором этаже развернули палаты № 4 и 5, перевязочную, операционную, кубовую и ванную комнаты, бельевую, канцелярию, комнату старшей фельдшерицы и столовые (для персонала и раненых). На нижнем этаже (жилой полуподвал) были развернуты: палата № 8, комната с душами, кухня, кладовая, комната для кухарок, две комнаты цейхгауза и помещение для санитаров. Госпиталь был освящен 10 октября 1914 г. Уже на следующий день он принял первых раненых.

Старшим врачом госпиталя был назначен **Григорий Алексеевич Силин** (1863 г. р., звание лекаря получил в 1887 г., специализация — детские и внутренние болезни. В 1914 г. — врач Воронежского реального училища. Врачами госпиталя были **О. А. Резников** и хирург **Федор Михайлович Мерерович** (1852 г. р., звание лекаря получил в 1876 г., специализация — хирургия. Коллежский советник. В 1914 г. — старший врач еврейской больницы в Ковно).



Рис. 8. Здание 1-й мужской гимназии

Позднее (с мая 1915 г.) в госпиталь прибыли хирурги **Николай Григорьевич Маковецкий** (1883 г. р., звание лекаря получил в 1907 г., специализация — хирургия. В 1914 г. — ассистент Воронежской губернской земской больницы) и **Михаил Павлович Беянин** (1883 г. р., звание лекаря получил в 1910 г. В 1914 г. — земский врач села Строгановка Днепроовского уезда).

В штате госпиталя были 4 фельдшерицы — Н. В. Сахарова (старшая), А. Л. Бородулина, Л. Л. Гольдберг, В. Е. Рябова; 2 сестры милосердия — Н. П. Бочарникова и Е. В. Колесникова; 4 сиделки, 9 санитаров, 3 кухарки.

В течение 1914–1916 гг. количество коек госпиталя менялось: первоначально в нем было 160 коек, с 15 мая 1915 г. — 270, с 18 мая 1915 г. — 320, с 27 мая — 350, с октября — 290, с 23 декабря — 120, с марта 1916 г. — 160 коек), что было связано

с изменениями потока поступающих раненых и больных.

С октября 1914 г. по 20 июня 1915 г. Ф. М. Меерович сделал 78 операций, а хирург Н. Г. Маковецкий в период с 20 июня 1915 г. по 1 марта 1916 г. — 412 (рис. 9).

С 1915 г. в госпитале работал **Лука Федотович Кушешов** (1853 г. р., звание лекаря получил в 1880 г. Коллежский ассессор. В 1914 г. — земский врач, Воронеж). В госпиталь также прибыли фельдшерицы В. В. Бобровская, М. Н. Белоцерковская, Н. М. Беляева и Е. П. Калмыкова и сестры милосердия С. А. Димитриу, В. П. Кравченко, П. Н. Куманская и Ф. М. Орлова).

26 декабря 1915 г. Г. А. Силин был переведен в военный госпиталь в Москву. 18 февраля 1916 г. старшим врачом был назначен **Тихон Михайлович Илларионов** (1870 г. р., звание лекаря получил



Рис. 9. Госпиталь № 18 Воронежской общепедагогической организации. Палата № 1



Рис. 10. Деревянный флигель-пристройка при больнице Николаевской общины



Рис. 11. Николай Нилович Бурденко

в 1896 г. В 1915 г. — земский врач села Икорец Бобровского уезда Воронежской губернии).

В 1916 г. вместо Н. Г. Маковецкого в госпиталь прибыл хирург Николай Владимирович Словцов (1885 г. р., звание лекаря получил в 1909 г.).

После Первой мировой войны (в 1918–1923 гг.) с Воронежской Николаевской общиной сестер милосердия была тесно связана врачебная и преподавательская деятельность ученого и хирурга Николая Ниловича Бурденко. После перевода Юрьевского (Дерптского) университета в Воронеж (24 февраля 1918 г. Юрьев был оккупирован немецкими войсками¹) Николай Нилович стал одним из главных организаторов работы медицинского факультета на новом месте. Для своей клиники и кафедры он выбрал лечебницу Воронежской Николаевской общины с хорошей операционной и хирургическим инструментарием [13, 14].

Профессор Н. Н. Бурденко жил в деревянном флигеле-пристройке при больнице; в одном из

флигелей общины помещался склад клинического имущества и жил персонал (рис. 10, 11).

В 1918 г. медицинский факультет эвакуированного Юрьевского (Дерптского) университета разместили в помещениях 18-го госпиталя Воронежской общепедагогической организации.

Николай Нилович принял активное участие в организации военных госпиталей Рабоче-крестьянской Красной армии в Воронеже, состоял при них консультантом. В январе 1920 г. при Воронежском университете Н. Н. Бурденко организовал специальные курсы для студентов и врачей по военно-полевой хирургии, создал школу для среднего медицинского персонала.

В годы Первой мировой войны г. Воронеж был крупным тыловым городом, в котором сосредоточились не только важные железнодорожные и водные транспортные узлы, работали оборонные фабрики и заводы. В городе была создана сеть тыловых лечебных учреждений, обеспечивающих прием и лечение раненых и больных воинов из действующей армии.

СПИСОК ЛИТРАТУРЫ / REFERENCES

1. Sokolova V. A. The Russian Society of the Red Cross (1867–1918). D. Sc. thesis. Saint Petersburg; 2014. 302. Russian (Соколова В. А. Российское общество Красного Креста (1867–1918 гг.). Дис. ... канд. ист. наук. СПб.; 2014. 302).
2. Pyatina Yu. S. The activities of the hospitals of the Community of St. George Russian society of the Red Cross on the battlefields of the First world war. Saint Petersburg; 2014. 9. Russian (Пятина Ю. С. Деятельность госпиталей общины Св. Георгия Российского общества Красного Креста на фронтах Первой мировой войны. СПб.; 2014. 9).
3. Russian medical list published by the Office of the Chief Medical Inspector of the Ministry of Internal Affairs in 1914. Petrograd: Tipografiya Ministerstva Vnutrennikh Del; 1914. Russian (Российский медицинский список, изданный Управлением главного врачебного инспектора Министерства внутренних дел на 1914 год. Петроград: Типография Министерства внутренних дел; 1914).
4. Russian medical list published by the Office of the Chief Medical Inspector of the Ministry of the Interior in 1916. Petrograd: Tipografiya Ministerstva Vnutrennikh Del; 1916. Russian (Российский медицинский список, изданный Управлением главного врачебного инспектора Министерства внутренних дел на 1916 год. Петроград: Типография Министерства внутренних дел; 1916).
5. Voronezh. The Nikolaev community of sisters of mercy. Available at: <http://s16-n425.livejournal.com/31493.html?thread=380165> (accessed 26.06.2017). Russian (Воронеж. Николаевская община сестер милосердия. Доступен по: <http://s16-n425.livejournal.com/31493.html?thread=380165> (дата обращения 26.06.2017)).
6. Popov P. A. 72 Friedrich Engels street. Voronezhskiy kur'er. 1994. Russian (Попов П. А. Ул. Фридриха Энгельса, 72. Воронежский курьер. 1994).

¹ В 1918 г. в результате германской оккупации из Юрьевского университета были насильственно изгнаны русские преподаватели и студенты. В связи с усиливающейся русофобией и войной преподавательский состав был эвакуирован в Воронеж, где был сформирован Воронежский государственный университет.

7. List of the sisters of charity of the Russian red cross Society, appointed for the care of wounded and sick soldiers in the hospitals of the red cross, the military departments, public organizations and individuals. Compiled according to the information available in the office of the Chief administration of the Russian Society of the red cross to 1 August 1915. Petrograd: Gosudarstvennaya tipografiya; 1915. Russian (Список сестер милосердия Российского общества Красного Креста, назначенных для ухода за ранеными и больными воинами в лечебные учреждения Красного Креста, военного ведомства, общественных организаций и частных лиц. Составлен по сведениям, имеющимся в Канцелярии Главного управления Российского общества Красного Креста к 1 августа 1915 года. Петроград: Государственная типография; 1915).
8. *Tyumenev D. G.*, ed. The memorable book of the Voronezh province in 1914. Voronezh: Tipo-Lithography of the Provincial Government; 1914. Russian (*Тюменев Д. Г.*, ред. Памятная книжка Воронежской губернии на 1914 год. Воронеж: Типолитография губернского правления; 1914).
9. *Doroshevskiy F.* The third division of the Voronezh General pedagogical organization. In: In the days of the war. Bulletin of Voronezh associations of wartime. N 1. Voronezh: V. D. Kolesnikov Tipo-Lithography; 1916: 11–23. Russian (*Дорошевский Ф.* Третий отдел Воронежской общепедagogической организации. В кн.: В дни войны. Вестник воронежских организаций военного времени. № 1. Воронеж: Типолитография В. Д. Колесникова; 1916: 11–23).
10. *Doroshevskiy F.* The fourth division of the Voronezh General pedagogical organization. In: In the days of the war. Bulletin of Voronezh associations of wartime. N 5. Voronezh: V. D. Kolesnikov Tipo-Lithography; 1916: 8. Russian (*Дорошевский Ф.* Четвертый отдел Воронежской общепедagogической организации. В кн.: В дни войны. Вестник воронежских организаций военного времени. № 5. Воронеж: Типолитография В. Д. Колесникова; 1916: 8).
11. *Tyumenev D. G.*, ed. The memorable book of the Voronezh province in 1915. Division 1, N 11. The list of hospitals for wounded and sick soldiers in the Voronezh province, showing the number of regular beds on January 1, 1915, Edition of the Voronezh Provincial Statistical Committee. Voronezh: Tipo-Lithography of the Provincial Government; 1915. Russian (*Тюменев Д. Г.*, ред. Памятная книжка Воронежской губернии на 1915 год. Отдел 1-й, № 11. Список лечебных заведений для раненых и больных воинов по Воронежской губернии; с указанием числа штатных коек на 1 января 1915 г. Изд. Воронежского губернского статистического комитета. Воронеж: Типолитография губернского правления; 1915).
12. *Astapov E. I.* Voronezh in the beginning of the First world war (August–December 1914). *Bituyug*. 2014; 3: 9–12. Russian (*Астапов Е. И.* Воронеж в начале Первой мировой войны (август–декабрь 1914 г.). *Битюг*. 2014; 3: 9–12).
13. *Furmenko I. P.* Voronezh state medical Institute N. N. Burdenko. Voronezh; 1978. 163. Russian (*Фурменко И. П.* Воронежский государственный медицинский институт имени Н. Н. Бурденко. Воронеж; 1978. 163).
14. *Furmenko I. P.* Essays on the history of health of the Voronezh region. Part 1. Voronezh: Voronezh state University Publ.; 1968. Russian (*Фурменко И. П.* Очерки истории здравоохранения Воронежского края. Ч. 1. Воронеж: Изд-во Воронежского университета; 1968).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Крайнюков Павел Евгеньевич — докт. мед. наук, доцент, генерал-майор мед. службы, начальник ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, г. Москва, Б. Оленья ул., владение 8 А

Абашин Виктор Григорьевич — докт. мед. наук, профессор, полковник мед. службы в отставке, врач акушер-гинеколог консультативного отдела, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014 г. Москва, Б. Оленья ул., владение 8 А

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kraynyukov Pavel E. — M. D., D. Sc. (Medicine), the associate professor, the major general of health service, the Chief of the P. V. Mandryk Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, B. Olen'ya str., Moscow, Russia, 107017

Abashin Victor G. — M. D., D. Sc. (Medicine), professor, the colonel of health service in resignation, the doctor the obstetrician-gynecologist of advisory department of the P. V. Mandryk Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, B. Olen'ya str., Moscow, Russia, 107017

ANNIVERSARY

СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ВАРЗИН — ИЗВЕСТНЫЙ ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ

**Н. А. Бубнова¹, В. А. Кащенко¹, А. Е. Коровин², И. Д. Косачев²,
О. Е. Пискун³, Л. П. Чурилов¹, А. Н. Шишкин¹**

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

² ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

³ ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург, Россия

SERGEY ALEKSANDROVICH VARZIN — RENOWN SURGEON, SCIENTIST, TEACHER

**N. A. Bubnova¹, V. A. Kashchenko¹, A. E. Korovin², I. D. Kosachev²,
O. E. Piskun³, L. P. Churilov¹, A. N. Shishkin¹**

¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

² S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

³ Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia



Исполняется 60 лет профессору кафедры факультетской хирургии Санкт-Петербургского университета (СПбГУ) Сергею Александровичу Варзину. Сергей Александрович родился 2 апреля 1958 г. в учительской русской семье в городе Махачкале Дагестанской АССР.

После завершения учебы в средней школе в 1975 г. он поступил на факультет подготовки врачей для Военно-воздушных сил Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова (ВМедА), которую окончил в 1981 г. Уже в конце 1-го курса академии С. А. Варзин проявил интерес к научной работе, выполняя ее на кафедрах гистологии и общей хирургии. На 1–2-м курсах обучения в академии он самостоятельно изучал регенерацию измельченной мышечной ткани в эксперименте. На старших кур-

сах принимал активное участие в проведении эксперимента на животных для светооптического, гистохимического и электронно-микроскопического изучения раневого процесса в огнестрельной ране. Итогом этих исследований стала студенческая конкурсная работа «Влияние цистамина и лучей лазера на репаративные процессы в огнестрельной ране».

Важнейшими особенностями полученного в академии образования можно считать сочетание фундаментальной и клинической медицинской, а также серьезной философской подготовки. В академии слушатели становятся физически крепкими, усваивают логику причинно-следственных связей, развивают клиническое мышление, расширяют кругозор. После ее окончания молодые офицеры знают не только врачебное дело и его медико-

биологические основы, но и специфику военного труда, готовы к большим физическим и психическим перегрузкам.

С. А. Варзин в течение 3 лет служил авиационным врачом в полку дальней авиации Забайкальского военного округа (120 км севернее города Иркутска). Здесь он впервые воочию увидел природу Сибири, познакомился с прекрасными и мужественными военными летчиками и штурманами могучей Советской армии. Здесь он осознал чувство ответственности за судьбы и здоровье вверенных ему людей — в полку не было катастроф и серьезных летных происшествий за все время его службы в летной части. Попасть из авиации в хирургию врачу было очень трудно. Но уважение сослуживцев, доверие воинского коллектива обеспечили возможность подать документы для поступления в адъюнктуру в ВМедА.

В 1984 г. С. А. Варзин прошел первичную специализацию по хирургии при кафедре военно-полевой хирургии Центрального ордена Ленина института усовершенствования врачей в Москве.

В 1984–1987 гг. — он адъюнкт при кафедре факультетской хирургии ВМедА. Научными руководителями диссертанта были известный хирург докт. мед. наук, профессор А. И. Нечай (начальник кафедры факультетской хирургии академии и Герой Советского Союза), а также докт. мед. наук, профессор Е. А. Дыскин (известный анатом, начальник кафедры нормальной анатомии). Оба руководителя были настоящими учеными и мудрыми наставниками. Кандидатскую диссертацию «Интрамуральный нервный аппарат желудка до и после ваготомии (клинико-экспериментальное исследование)» С. А. Варзин защитил в 1988 г. по специальностям «Хирургия» и «Анатомия человека». Диссертация состояла из двух томов, 2-й том представлен уникальным атласом из множества подготовленных диссертантом микрофотограмм и электронограмм нейронов и нервных ганглиев, нескольких схем по нейроморфологии желудка человека и экспериментальных животных.

В 1987–1990 гг. С. А. Варзин — старший ординатор, а в 1990–2004 гг. — преподаватель кафедры (клиники) факультетской хирургии академии.

В 1999 г. С. А. Варзин защитил докторскую диссертацию «Клинические и морфофункциональные пограничные аспекты ваготомии у больных язвой двенадцатиперстной кишки (клинико-экспериментальное исследование)» по специальностям «Хирургия» и «Патологическая физиология». Научными консультантами по диссертации были докт. мед. наук, профессор Н. А. Майстренко (начальник кафедры абдоминальной хирургии ВМедА) и заслуженный деятель науки Российской Федерации (РФ) докт. мед. наук, профессор Н. Ф. Суворов (главный научный сотрудник Института физиологии имени И. П. Павлова Российской академии наук). В диссертационной работе были совмещены клинические, нейроморфологические и нейрофизиологические

методы исследования. В рамках работы впервые на кафедре была создана электронная база данных о 1706 больных язвой двенадцатиперстной кишки, получивших хирургическое лечение, что позволило выполнить тщательный компьютерный анализ накопленного научного и клинического материала.

В декабре 2002 — марте 2003 г. С. А. Варзин участвовал в контртеррористической операции на территории Северо-Кавказского региона РФ в должности абдоминального хирурга группы медицинского усиления (в/ч 43122, военный госпиталь в городе Моздоке, Северная Осетия). Через некоторое время после окончания его командировки госпиталь был разрушен до основания террористом-смертником. 1 августа 2003 г. трагически погибли его боевые товарищи: врачи, медсестры, раненые, которых он хорошо знал, работал вместе с ними или лечил их.

С 15 декабря 2004 г. по настоящее время С. А. Варзин — профессор кафедры хирургии, затем факультетской хирургии медицинского факультета СПбГУ. Здесь он занимается любимым делом — преподает хирургию студентам университета, лечит больных в городских больницах Санкт-Петербурга (больница Святого Георгия, затем Покровская больница). Его специализация — абдоминальная хирургия и хирургическая гастроэнтерология. Он хирург высшей квалификационной категории.

Научные и профессиональные достижения С. А. Варзина весомы и многообразны. Он является доктором медицинских наук (2000 г.), доцентом (2017 г.), полковником медицинской службы (1996 г.), членом-корреспондентом Академии военных наук (2005 г.), академиком Петровской академии наук и искусств (2011 г.).

В научных публикациях С. А. Варзина показаны особенности строения нервных клеток, ганглиев и их взаимоотношений в нервных сплетениях желудка на световом и электронно-микроскопическом уровнях; выявлены нейробласты межмышечных сплетений желудка взрослых подопытных собак; впервые в литературе описаны «живые кристаллы» в каналах эндоплазматического ретикулаума межмышечных нейронов желудка человека, больного язвой двенадцатиперстной кишки; предложен механизм деления нейронов интрамуральных сплетений стенки желудка подопытных собак после ваготомии и в стенке толстой кишки кошек в экстремальных условиях (совместно с И. В. Гайворонским и Л. П. Тихоновой); сформулирована концепция одновременных структурных изменений после ваготомии на различных этапах вегетативной нервной системы (в нейронах пищеварительного тракта, головного и спинного мозга) и их связь с меняющимся характером биоэлектрической активности головного мозга в клинике и в эксперименте на животных.

Главная область научных поисков Сергея Александровича Варзина — физиология и патология вегетативной нервной регуляции пищеварения, клиническая патофизиология язвенной болезни.

На большом клиническом материале он доказал, что уровень соляной кислоты не является ведущим фактором ни в первичном ульцерогенезе, ни при рецидивном язвообразовании после ваготомии, а следовательно, не может служить прогностическим критерием для рецидива язвы. Установлена убедительная корреляция между группами крови системы АВ(0) и уровнем соляной кислоты по данным теста ночной желудочной секреции: причем более высокие цифры кислотности желудочного сока коррелируют с 0(I) группой крови. Ведущим элементом ульцерогенеза, согласно исследованиям С. А. Варзина, является зависимое от состояния нервной системы нарушение трофики тканей желудка слизистой, в котором образуется язва.

Значительный вклад С. А. Варзин с коллегами внес в понимание проблем хирургии осложненной язвенной болезни, неотложной колопроктологии, панкреонекроза и др.

В его работах, всегда социально значимых, красной нитью проходит мысль: «Здоровье человека — результат деятельности государства и общества».

С. А. Варзин с 2000 г. сотрудничает с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого на кафедре биомеханики и валеологии (ныне кафедра физической культуры и адаптации), где ведет объемную и результативную учебную и научную деятельность. При его непосредственном участии кафедра выигрывает гранты Министерства образования РФ по своему научному направлению, связанному с психофизиологической адаптацией, им были выполнены грантовые исследования в области анатомии и биомеханики совместно с Диппенбекским университетом (г. Хасселт, Бельгия), осуществлена трехлетняя работа по психофизическому мониторингу студентов в процессе обучения в вузе, подготовлены практические рекомендации по оздоровлению обучающихся. Своими профессиональными знаниями, педагогическим мастерством, организационными способностями и личными качествами Сергей Александрович снискал заслуженный авторитет и уважение сотрудников Политехнического университета.

Основное направление научных исследований С. А. Варзина в настоящее время — получение новых знаний об этиологии и патогенезе язвенной болезни; им совместно с учениками и коллегами проводится изучение микробиоты желудка и двенадцатиперстной кишки, геномные и электрохимические исследования у больных с данной формой патологии. С. А. Варзин — автор более 230 научных работ, в том числе 7 руководств и учебных пособий. Под его научным руководством защищены 2 кандидатские диссертации. Он является постоянным автором журнала «Клиническая патофизиология».

С. А. Варзин — активный член научного сообщества, талантливый организатор научной жизни. Он принимал деятельное участие в подготовке и проведении Всероссийской научно-практической

конференции «Проблемы хирургии в современной России» (Санкт-Петербург, 2007 г.), на которой впервые в постсоветский период в нашей стране были подняты актуальные вопросы организации хирургической службы.

С. А. Варзин также был активным участником подготовки и проведения в Санкт-Петербурге Всероссийского форума «Пироговская хирургическая неделя» (2010 г.), идея которого была разработана и реализована на практике под руководством проф. П. К. Яблонского. Он представлял с докладом российских хирургов в столице Болгарии Софии на торжественном праздновании 200-летия со дня рождения Н. И. Пирогова, которое проходило в национальном Институте спешной медицины. В знак глубокого уважения к русским хирургам С. А. Варзину была вручена грамота министра здравоохранения Болгарии и сертификат болгарского Красного Креста. От болгарских коллег медицинскому факультету СПбГУ были переданы настольный бронзовый бюст Н. И. Пирогова, памятные медали для наших хирургов и сертификаты о 200-летнем юбилее Н. И. Пирогова. С. А. Варзину довелось внести вклад и в укрепление российско-японских научно-медицинских связей. Среди его друзей — коллеги из Университета Кюсю (город Фукуока).

С. А. Варзин является с 2006 г. одним из основателей и ведущих организаторов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения». В ее организацию им внесен большой и решающий вклад: год от года растет популярность конференции и она имеет все больший резонанс как медико-социальное и научное событие. В ее работе участвуют видные ученые и специалисты, врачи, учителя, общественные, политические и религиозные деятели, мастера культуры и спорта — все, кому дороги здоровье народа, развитие человека, процветание России и патриотические ценности. На этой ежегодной конференции обсуждаются вопросы человеческого потенциала, который определяет тенденции в экономике, демографии, здравоохранении, образовании, культуре и других сферах деятельности, в масштабах всей страны, широко затрагиваются история и современность этих проблем. Традиционно в организации конференции участвовали крупнейшие университеты Санкт-Петербурга (Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, СПбГУ, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого), а также Санкт-Петербургская православная духовная академия и Петровская академия наук и искусств. С. А. Варзин является главным редактором ежегодника данной конференции с аналогичным названием, все 12 томов которого размещены в Российской научной электронной библиотеке (elibrary.ru) и базе Российского индекса научного цитирования.

С момента образования журнала «Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина» (2006 г.) и по 2015 г. С. А. Варзин являлся ответственным секретарем редколлегии журнала, где публиковались статьи по всем областям медицины. За короткое время он, не жалея сил, организовал работу издания так, что становление нового журнала протекало плодотворно и энергично, журнал стал известным в России и за рубежом, вокруг него сформировалось активное неформально взаимодействующее плодотворное научное сообщество авторов и рецензентов.

С. А. Варзин много лет является членом ученого совета медицинского факультета СПбГУ, членом лечебной комиссии и диссертационного совета СПбГУ по специальностям «Хирургия» и «Внутренние болезни», членом Хирургического общества Пирогова, членом редколлегии журналов «Национальная безопасность и стратегическое планирование», «Вестник Дагестанской государственной медицинской академии» и, как уже отмечалось выше, основателем и главным редактором ежегодника «Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения».

Одаренный и доброжелательный наставник и педагог, С. А. Варзин участвует в работе со школьниками Санкт-Петербурга, взаимодействует с педагогической общественностью города. Он внес значительный вклад в развитие и поддержание высокого статуса главного корпоративного события медицинского и стоматологического факультетов

СПбГУ — традиционной ежегодной конференции молодых исследователей «Фундаментальная наука и клиническая медицина. Человек и его здоровье», которая объединяет молодежь и маститых ученых и стала за последние годы крупнейшей молодежной медицинской конференцией страны.

С. А. Варзин женат, имеет двух сыновей и дочь. Он — уважаемый и любимый коллегами и учениками замечательный, бескорыстный и отзывчивый человек. С. А. Варзин умеет дружить и ценит дружбу, чтит учителей и пестует учеников. Это человек долга, гражданственный и ответственный, впитавший лучшие традиции русского офицерства и отечественной науки.

Он награжден многими медалями Министерства обороны СССР, почетным знаком Святой Татьяны степени «Наставник молодежи» (2010 г.); медалью Хирургического общества Пирогова «За вклад в развитие хирургии» (2011); медалью «Святого апостола и евангелиста Иоанна Богослова» III степени «За заслуги перед Санкт-Петербургской православной духовной академией» (2015 г.); медалью «За верность России» к диплому лауреата премии имени Ф. Г. Углова (2017 г.); медалью «100 лет Рабоче-крестьянской Красной армии и флоту» (2018 г.); грамотой министра здравоохранения Болгарии «200 лет от рождения Н. И. Пирогова — за существенный вклад в развитие медицины» (София, 2010 г.) и удостоен других наград и дипломов.

Друзья, учителя, ученики и коллеги желают юбиляру новых творческих побед, здоровья и успехов!

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ЮБИЛЯРА

1. Балахонов А. В., Варзин С. А., Строев Ю. И., Чурилов Л. П. Как воспитать врача от Бога? Международное образование и карьера (Самара). 2014; 5 (16): 36–41.
2. Бубнова Н. А., Варзин С. А., Матвеев В. В., Пискун О. Е., Чурилов Л. П., Шишкин А. Н., Эрман М. В., Голубев А. Г. Ученые и наукометрия: в поисках оптимума для России. Биосфера. 2017; 9 (1): 1–12.
3. Варзин С. А. Важные понятия для государства. Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016; 2 (11): 908–15.
4. Варзин С. А. Профессор И. Д. Косачев: 60 лет в строю. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та. 2016. 536.
5. Варзин С. А., Гуцев С. А. Расчет толщины слоя объемного заряда в водных растворах KCl и NaCl. Вестник Санкт-Петербургского ун-та. Сер. Химия. 2017; 3: 268–77.
6. Варзин С. А., Даев Е. В. Кислотность желудочного сока у больных язвой двенадцатиперстной кишки с различными группами крови системы ABO, подвергшихся хирургическому лечению. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. 2006; 4: 78–87.
7. Варзин С. А., Козлов А. Л., Андреева Г. И., Михеев В. Ф., Тур И. О. Динамика биоэлектрической активности и структурная перестройка в различных отделах мозга собаки при восстановлении пищевого поведения после ваготомии. Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. 1995; 12 (181): 36–41.
8. Варзин С. А., Тихонова Л. П. Влияние ваготомии на состояние нейронов различных отделов вегетативной нервной системы. Морфология. 1996; 4 (110): 109–12.
9. Варзин С. А., Ушкац А. К. Хирургическая тактика при острой патологии органов брюшной полости. Краткое практическое руководство. СПб.: Конус; 2002. 128.
10. Гайворонский И. В., Варзин С. А., Тихонова Л. П. Многоядерные нейроны в ганглиях желудочно-кишечного тракта. Морфология. 1996; 6 (110): 65–71.
11. Даниленко О. В., Варзин С. А., ван Цвайттен К. Й, Чурилов Л. П. Особенности костного метаболизма у молодых спортсменов при дисплазии соединительной ткани. Теория и практика физической культуры. 2015; 2: 57–9.
12. Ивлев В. В., Шишкин А. Н., Варзин С. А. Особенности нарушений углеводного обмена при остром деструктивном панкреатите. Клиническая патофизиология. 2016; 2 (22): 46–54.
13. Кащенко В. А., Варзин С. А. Грыжи живота: учебно-методическое пособие. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та; 2016. 65.
14. Строев Ю. И., Варзин С. А., Чурилов Л. П. Дисплазия соединительной ткани в контексте спортивных тренировок, лечебной физкультуры и врачебного контроля. Теория и практика физической культуры. 2014; 7: 56–8.
15. Строев Ю. И., Варзин С. А., Чурилов Л. П. Клинико-патофизиологические размышления о болевом синдроме при язвенной болезни. Медицина XXI век. 2009; 1 (14): 46–53.

ПРАВИЛА ПУБЛИКАЦИИ АВТОРСКИХ МАТЕРИАЛОВ

«Известия Российской Военно-медицинской академии» — журнал Военно-медицинской академии, основанный в 1900 г., который возобновляет свой выпуск с 2016 г. Это научно-практический рецензируемый журнал для медицинских специалистов различных специальностей.

Журнал «Известия Российской Военно-медицинской академии» принимает статьи и сообщения по наиболее значимым вопросам учебной, учебно-методической, научной, научно-практической и клинической работы.

Основные виды принимаемых работ:

1. **Оригинальные статьи.** Объем статьи — до 3000 слов (включая источники литературы, подписи к рисункам и таблицы), до 15 источников литературы. Резюме должно быть структурировано, содержать 5 параграфов («Цель», «Материалы и методы», «Результаты», «Заключение», «Ключевые слова») и не превышать 300 слов.

2. **Обзоры литературы.** Объем текста до 4500 слов (включая источники литературы, подписи к рисункам и таблицы), до 50 источников литературы, краткое (до 150 слов) неструктурированное резюме.

КОМПЛЕКТНОСТЬ СТАТЬИ

Необходимы следующие документы:

1. Сопроводительное письмо
2. Информация об авторах (на русском и английском языке)
3. Резюме (на русском и английском языке)
4. Основной файл статьи с рисунками и таблицами

РАЗДЕЛ 1. ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Сопроводительное письмо должно быть оформлено на одной или двух страницах и содержать обращение:

«Главному редактору «Известия Российской Военно-медицинской академии» А. Н. Бельских».

В единый файл «Сопроводительное письмо» объединяется информация о статье, в которую входят следующие разделы:

1. Общая информация: 1) статья не находится на рассмотрении в другом издании; 2) не была ранее опубликована; 3) авторы в обязательном порядке указывают конкретный вклад каждого соавтора в работу и статью; 4) все авторы ее читали и одобрили; 5) авторы несут ответственность за достоверность представленных материалов. В сопроводительном письме также должен быть указан **автор, ответственный за переписку**. Если статья является частью диссертационной работы, то необходимо указать предположительные сроки защиты.

2. Информация о конфликте интересов/финансировании. Документ содержит раскрытие авторами возможных отношений с промышленными и финансовыми организациями, способных привести к конфликту интересов в связи с представленным в статье материалом. Желательно перечислить источники финансирования работы.

Если конфликта интересов нет, то пишется: «Конфликт интересов не заявляется».

3. Информация о соблюдении этических норм при проведении исследования.

Пример оформления:

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

4. Информация о перекрывающихся публикациях (если таковая имеется).

Внизу должны располагаться подписи всех авторов статьи и/или подпись уполномоченного лица и печать учреждения, от которого она направляется.

Сопроводительное письмо сканируется. Файл в формате .jpeg прикрепляется как дополнительный файл статьи.

РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Отдельно готовится файл в Word **на русском и английском языке**, который потом отправляется как дополнительный файл. Файл должен содержать титульный лист. Название статьи пишется заглавными буквами без переносов полужирным шрифтом. Инициалы и фамилии авторов — И. И. Иванов, П. П. Петров. Приводится полное название учреждения(ий), представляющего(их) статью, город, страна. Сноски ставятся арабскими цифрами после фамилий авторов и соответственно перед названиями учреждений.

Пример оформления:

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ФАКТОРОВ РИСКА НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В 2012–2013 гг.

Г. А. Муромцева¹, А. В. Концевая¹, В. В. Константинов¹, Г. А. Артамонова², Т. М. Гатагонова³

¹ ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, г. Москва

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS

² ФГБУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» СО РАМН, г. Кемерово

³ ГОУ ВПО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия», г. Владикавказ

2. Ниже приводится полная информация обо всех авторах: Ф. И. О. (без сокращений), ученая степень, звание, должность, место работы (кафедра, отделение), официальное название учреждения, контактный телефон, электронная почта.

РАЗДЕЛ 3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗЮМЕ

Отдельно готовится файл **Резюме** на русском и английском языке (**Summary**) в соответствии с типом представляемой статьи.

В структурированном резюме должно быть 5 разделов: **Цель, Материалы и методы, Результаты, Заключение, Ключевые слова (Objective, Materials and methods, Results of the study, Conclusion, Key words)**, содержащих краткое описание соответствующих разделов статьи.

В неструктурированном резюме приводятся краткое описание работы и ключевые слова (**Summary, Key words**).

Объем **Ключевых слов** не должен превышать 5-6 понятий в алфавитном порядке.

РАЗДЕЛ 4. ОФОРМЛЕНИЕ ОСНОВНОГО ФАЙЛА СТАТЬИ

Основной файл статьи для проведения «слепого» рецензирования не должен содержать имен авторов и названия учреждений. Файл содержит следующие обязательные разделы:

- **Название статьи**
- **Резюме с ключевыми словами**
- **Текст**
- **Благодарности** (если имеются)
- **Список литературы**

Название статьи — пишется прописными буквами (например: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ФАКТОРОВ РИСКА...), в конце точка не ставится.

Резюме с ключевыми словами — разделы оформляются каждый с отдельной строки, выделяются жирным шрифтом. Резюме должно содержать только те разделы, которые описаны в Правилах для авторов. В конце резюме в скобках помечают число рисунков, таблиц и библиографических ссылок (* рис., * табл., библи.: ** ист.) или (* figs, * tables, bibliography: ** refs).

Текст статьи должен быть структурированным. Текст обзоров может быть неструктурирован. **Текст печатается на листе формата A₄, шрифт — Times New Roman, размер шрифта — 14 pt, интервал между строками — 1,5.** При обработке материала используется система единиц СИ. Единицы измерения приводятся в сокращенном виде. Значение p пишется с запятой: $p < 0,0001$; значение n пишется со строчной буквы ($n = 20$); знаки $>$, $<$, \pm , $=$, $+$, $-$ между

числовыми значениями пишутся с пробелами; слова «год» оформляются: 2014 г., «годы» — 2002–2014 гг.

Статья должна быть тщательно выверена авторами. Они несут ответственность за правильность цитирования, приведенных доз и других фактических материалов.

Статистика. Все публикуемые материалы рассматриваются экспертом по статистике и должны соответствовать «Единым требованиям для рукописей, подаваемых в биомедицинские журналы» (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, Ann. Intern. Med. 1997; 126: 36–47). Статистические методы подробно описываются в разделе «Материал и методы».

Благодарности. Все участники, не отвечающие критериям авторства, должны быть перечислены в разделе «Благодарности».

Для печати в журнале (на этапе создания макета) графики, схемы и рисунки необходимо представлять в электронном виде **отдельно** от статьи в формате jpg, png, tif, фотографии — с разрешением не менее 300 dpi. Просьба учитывать, что фотографии в журнале издаются в **черно-белом** варианте. Таблицы должны быть набраны только в формате Word. **Не вставляйте сами рисунки в текстовый файл статьи, обязательно укажите в тексте ссылки на их номера.**

Подрисуночные подписи присылаются отдельным файлом, где все рисунки нумеруются строго, как в тексте статьи. Рисунки не должны повторять материалы таблиц. Все иллюстрации и таблицы обязательно должны иметь номер и ссылку в тексте.

Таблицы должны содержать сжатые, необходимые данные. В них следует четко указывать размерность показателей и форму представления данных ($M \pm t$; $M \pm SD$; Me ; Mo ; перцентили и т. д.). Все цифры, итоги и проценты должны быть тщательно выверены, а также соответствовать своему упоминанию в тексте. При необходимости ниже таблицы приводятся примечания. Символы сносок должны приводиться в следующем виде: *, **, *** или ^{1, 2, 3}. Сокращения должны быть перечислены в примечании под таблицей в соответствии с порядком их упоминания (принцип: слева направо и сверху вниз).

Если ссылка на рисунок или таблицу начинается предложение, используется полное написание слова — «Рисунок 1...», «Таблица 1...»; в остальных случаях используется сокращение — рис. 1, табл. 1 и т. п.

РАЗДЕЛ 5. ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Литературные ссылки указываются **в порядке цитирования** в статье (**без концевых сносок и гиперссылок!**). В тексте дается ссылка на порядковый номер цитируемой работы в квадратных скобках. Например: [1] или [1, 2]. Каждая ссылка в списке

литературы — с новой строки. **Все документы, на которые делаются ссылки в тексте**, должны быть включены в список литературы.

Не рекомендуются ссылки на работы, которых нет в списке литературы, ссылки на неопубликованные работы, а также на работы многолетней давности (>15 лет). Исключение составляют только редкие высокоинформативные работы. Особенно пристальное внимание на данный пункт следует обратить тем авторам, которые представляют для публикации «Обзор литературы».

В библиографическом описании указываются **все авторы публикации**. При описании статей из журналов указывают выходные данные в следующем порядке: фамилия и инициалы авторов, название источника, год, том, номер, страницы (от и до). При описании статей из сборников указывают выходные данные: фамилия, инициалы, название статьи, название сборника, место издания, год издания, страницы (от и до).

Цитирование имен авторов, не упомянутых в списке литературы, в тексте допускается в исключительных случаях (в обзорах литературы), при этом следует указывать фамилию первого автора с инициалами, год работы.

Примеры оформления:

Текст (Smith A. A. et al., 2008)...

Текст со ссылкой на A. A. Smith et al. (2008)...

С целью повышения цитируемости авторов в журнале проводится транслитерация русскоязычных (или иных) источников с использованием официальных кодировок. Для транслитерации авторов и названия журнала используется латиница, для названия статьи — смысловая кодировка (перевод на английский язык). Название источника, где опубликована работа, транслитерируется латиницей, если у источника (журнала) нет официального названия на английском (или ином) языке.

Все русскоязычные источники литературы должны быть представлены в транслитерированном варианте по образцу, приведенному ниже.

За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут авторы.

Названия периодических изданий могут быть написаны в сокращенной форме. Обычно эта форма написания самостоятельно принимается изданием; ее можно узнать на сайте издательства либо в списке аббревиатур Index Medicus.

ПРАВИЛА КОМПЛЕКТАЦИИ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ С ПРИМЕРАМИ ОФОРМЛЕНИЯ

1. **Интернет-ресурс**, где есть название источника, автор, вносится в список литературы с указанием даты обращения.

Panteghini M. Recommendations on use of biochemical markers in acute coronary syndrome: IFVCC proposals. eJIFCC 14. <http://www.ifcc.org/ejifcc/vol14no2/1402062003014n.htm> (28 May 2004).

Shcheglov I. How big is the role of the microflora in the biology of the host species? Acta Naturae: scientific e-journal. http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576 (02.07.2012). Russian (Щеглов И. Насколько велика роль микрофлоры в биологии вида-хозяина? Живые системы: научный электронный журнал. http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576 (02.07.2012)).

2. **Книга:** Автор(ы) название книги (знак точка) место издания (двоеточие) название издательства (знак точка с запятой) год издания. Если в качестве автора(ов) книги выступает редактор(ы), то после фамилий и инициалов через запятую следует ред. (ed. или eds). Не указывайте при фамилиях авторов и редакторов никаких титулов и должностей. **Обратите внимание, что международный библиографический стандарт не требует обязательного указания числа страниц в книге.**

Shlyakhto E. V., Konradi A. O., Tsyrlin V. A. The autonomic nervous system and hypertension. Saint Petersburg: Meditsinskoe izdatel'stvo; 2008. 200. Russian (Шляхто Е. В., Конради А. О., Цырлин В. А. Вегетативная нервная система и артериальная гипертензия. СПб.: Медицинское издательство; 2008. 200).

Brandenburg J. H., Ponti G. S., Worring A. F., eds. Vocal cord injection with autogenous fat. 3rd ed. NY: Mosby; 1998.

3. **Глава из книги:** Автор(ы) название главы (знак точка) В кн.: или In: далее описание книги [Автор(ы) название книги (знак точка) место издания (двоеточие) название издательства (знак точка с запятой) год издания] (двоеточие) стр. от и до.

Nichols W. W., O'Rourke M. F. Aging, high blood pressure and disease in humans. In: *Arnold E., ed.* McDonald's Blood Flow in Arteries: Theoretical, Experimental and Clinical Principles. 3rd ed. London; Melbourne; Auckland: Lea and Febiger; 1990: 398–420.

Цитирование главы русскоязычной книги:

Diagnosics and treatment of chronic heart failure. In: National clinical guidelines 4th ed. Moscow: Silicea-Poligraf; 2011: 203–93. Russian (Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности. В кн.: Национальные клинические рекомендации. 4-е изд. М.: Силицея-Полиграф; 2011: 203–96).

4. **Статья из журнала:** Автор(ы) название статьи (знак точка) название журнала (знак точка) год издания (знак точка с запятой) том (если есть в круглых скобках номер журнала или номер выпуска, части) затем знак (двоеточие) страницы от и до.

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS

Smith A., Jones B., Clements S. Clinical transplantation of tissue-engineered airway. *Lancet*. 2008; 372: 1201–09.

Brandenburg J. H., Ponti G. S., Worring A. F. Vocal cord injection with autogenous fat: a long-term magnetic resonance. *Laryngoscope*. 1996; 106 (2, pt 1): 174–80.

Shimodaira S. Dendritic Cell-Based Adjuvant Vaccination Targeting Wilms' Tumor 1 in Patients with Advanced Colorectal Cancer. *Vaccines*. 2015; 3 (4): 1004–18. DOI: 10.3390/vaccines3041004.

Arillo Crespo A., Ancizy Irure E., Lorenzo Reparaz V. Evaluation of a program of individual health education in young obese people. *Aten Primaria*. 1996; 18 (2): 98–100. PubMed PMID: 8924573. (In Spanish)

Bart B. Ya., Larina V. N., Brodskiy M. S. Cardiac remodeling and clinical prognosis in patient with chronic heart failure and complete left bundle branch block. *Rus. J. Cardiol*. 2011; 6: 4–8. Russian (Барт Б. Я., Ларина В. Н., Бродский М. С. Ремоделирование сердца и прогноз больных с хронической сердечной недостаточностью при наличии полной блокады левой ножки пучка Гиса. *Российский кардиологический журнал*. 2011; 6: 4–8).

Kiryushchenkov A. P., Sovchi M. G., Ivanova P. S. Polycystic ovaries. *Akusherstvo i ginekologiya*. 1994; 1: 11–4. Russian (Кiryющенков А. П., Совчи М. Г., Иванова П. С. Поликистозные яичники. *Акушерство и гинекология*. 1994; 1: 11–4).

5. Тезисы докладов, материалы научных конференций.

Babiy A. I., Levashov M. M. A new algorithm for finding the climax of the experimental nystagmus (millimetre). III s'ezd otolaringologov Resp. Belarus': tez. dokl.

Minsk; 1992: 68–70. Russian (Бабий А. И., Левашов М. М. Новый алгоритм нахождения кульминации экспериментального нистагма (миниметрия). III съезд оториноларингологов Респ. Беларусь: тез. докл. Минск; 1992: 68–70).

Salov I. A., Marinushkin D. N. Obstetric haemorrhage intrauterine fetal death. In: Materialy IV Rossiyskogo foruma «Mother and child». Moscow; 2000; 1: 516–9. Russian (Салов И. А., Маринушкин Д. Н. Акушерская тактика при внутриутробной гибели плода. В кн.: Материалы IV Российского форума «Мать и дитя». М.; 2000; 1: 516–9).

Обратите внимание, что **не следует** указывать даты и места проведения конференций, а также редакторов сборников их материалов (если только вы не ссылаетесь на сборник в целом, в последнем случае — см. 3).

6. Авторефераты.

Petrov S. M. Reaction time and auditory adaptation in normal and peripheral lesions hearing. Ph. D. thesis. Saint Petersburg; 1993. Russian (Петров С. М. Время реакции и слуховая адаптация в норме и при периферических поражениях слуха. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.; 1993).

7. Научные доклады и пр.

World Health Organization. Prevalence and incidence of selected sexually transmitted infections, 2005 global estimates. Geneva: World Health Organization; 2011.

Редакция имеет право вносить изменения в авторский текст, если он противоречит нормативам русского языка.