

Научно-практический
рецензируемый журнал

Морская медицина



Том 5
2019 № 2

ISSN 2413-5747 (print)
ISSN 2587-7828 (online)

Научно-практический рецензируемый журнал **Морская медицина**

Учредители: Балтийский медицинский образовательный центр
Институт экспериментальной медицины
Северный государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Главный редактор:
Мосягин Игорь Геннадьевич

*доктор медицинских наук, профессор, начальник медицинской службы Главного командования
Военно-Морского Флота, председатель секции по морской медицине Научно-экспертного совета
Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*

Заместитель главного редактора:

Петреев Игорь Витальевич
*доктор медицинских наук, профессор, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, Россия*

Международный редактор:
Гржибовский Андрей Мечиславович

доктор медицины, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

Ответственный секретарь:

Симакина Ольга Евгеньевна
*кандидат биологических наук, Балтийский медицинский образовательный центр,
Санкт-Петербург, Россия*

Подписной индекс: Агентство «Роспечать» 58010

Журнал рекомендован ВАК для публикации материалов диссертаций.
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Номер свидетельства: ПИ № ФС 77-61101 от 19.03.2015 г.

Журнал реферируется РЖ ВИНТИ

Индексация: РИНЦ (Science Index), Научная электронная библиотека eLIBRARY,
Google Scholar, Российская государственная библиотека, Ulrich's Periodical Directory
CABI (CAB Abstracts и Global Health)

Key title: Morskaâ medicina
Abbreviated key title: Morsk. med.

Адрес редакции:

191024, г. Санкт-Петербург, пр. Невский,
д. 137, лит. А, пом. 22-Н, офис 10 г.
Сайт: <http://seamed.bmoc-spb.ru/jour>
e-mail: ooo.bmoc@mail.ru



Том 5
2019 № 2

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

- Баринов Владимир Александрович — д.м.н., профессор, Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия
- Беляков Николай Алексеевич — д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, Северо-Западный окружной центр по профилактике и борьбе со СПИД на базе Санкт-Петербургского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Пастера Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия
- Гудков Андрей Борисович — д.м.н., профессор, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия
- Дворянчиков Владимир Владимирович — д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, врач высшей категории, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Дон Элисео Лусеро Присно III — доцент общественного здравоохранения Департамент общественного здравоохранения, Сианьский университет Цзяотун-Ливерпуль, Сучжоу, провинция Цзянсу, Китай
- Закревский Юрий Николаевич — д.м.н., Медицинская служба ФКУ «Объединенное стратегическое командование Северного Флота» Министерства обороны Российской Федерации, г. Североморск, Россия
- Иванова Нанули Викторовна — д.м.н., профессор, Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского Российской Федерации, г. Симферополь, Россия
- Ивануса Сергей Ярославович — д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Касаткин Валерий Иванович — д.м.н., профессор, Научно-исследовательский институт Кораблестроения и вооружения Военно-Морского Флота Военного учебно-научного центра Военно-морского флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова», Санкт-Петербург, Россия
- Котив Богдан Николаевич — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Крутиков Евгений Сергеевич — д.м.н., профессор, Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского Российской Федерации, г. Симферополь, Россия
- Крюков Евгений Владимирович — д.м.н. профессор, член-корреспондент РАН, Главный военный медицинский клинический госпиталь им. академика Н. Н. Бурденко Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Россия
- Литвиненко Игорь Вячеславович — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Лобзин Юрий Владимирович — д.м.н., профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Научно-исследовательский институт детских инфекций Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия
- Мирошниченко Юрий Владимирович — д.ф.н., профессор, Заслуженный работник здравоохранения РФ, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- М. Луиза Каналс Пол-Луна — доктор медицины и хирургии (PhD), специалист по производственной медицине и морскому здравоохранению, Университет Кадиса, г. Кадис, Испания
- Мясников Алексей Анатольевич — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Олаф Крестен Йенсен — старший научный сотрудник, врач, магистр общественного здравоохранения, Университет Южной Дании, г. Эсбьерг, Дания
- Парцернак Сергей Александрович — д.м.н., профессор, Городская больница № 15, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- Пономаренко Геннадий Николаевич — д.м.н., профессор, Федеральный научный центр реабилитации инвалидов имени Г. А. Альбрехта, Санкт-Петербург, Россия
- Рассохин Вадим Владимирович — д.м.н., Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия
- Романович Иван Константинович — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. профессора П. В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия
- Симбирцев Андрей Семенович — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Государственный научно-исследовательский институт особо чистых биопрепаратов Федерального медико-биологического агентства России, Санкт-Петербург, Россия
- Соловьев Иван Анатольевич — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
- Черкашин Дмитрий Викторович — д.м.н., профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

- Азаров Игорь Иванович — к.м.н., Главное военно-медицинское управление Министерства обороны РФ, Москва, Россия
- Аксанин Сергей Сергеевич — д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия
- Багненко Сергей Федорович — д.м.н., профессор, академик РАН, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова Министерства Здравоохранения РФ, Санкт-Петербург, Россия
- Горбатова Любовь Николаевна — д.м.н., профессор, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия
- Денисенко Илона Валерьевна — мастер в морской медицине, Международная Ассоциация Морской Медицины, г. Антверпен, Бельгия
- Евстафьева Елена Владимировна — д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники Республики Крым, академик Крымской Академии наук, Медицинская академия им. С. И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского Российской Федерации, г. Симферополь, Россия
- Казакевич Елена Владимировна — д.м.н., профессор, Северный медицинский центр им. Н. А. Семашко Федерального медико-биологического агентства» г. Архангельск, Россия
- Комаревцев Владимир Николаевич — д.м.н., профессор, Всероссийский центр медицины катастроф «Защита», Москва, Россия
- Кравченко Александр Юрьевич — к.м.н., Министерство здравоохранения Калининградской области, г. Калининград, Россия
- Лобзин Сергей Владимирович — д.м.н., профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия
- Овчинников Юрий Викторович — д.м.н., профессор, Медицинский учебно-научный клинический центр им. П. В. Мандрыка Министерства обороны РФ, Москва, Россия
- Попова Анна Юрьевна — д.м.н., профессор, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Россия
- Попов Владимир Викторович — д.м.н., профессор, Северный государственный медицинский университет Минздрава России, г. Архангельск, Россия
- Симоненко Владимир Борисович — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный врач РФ, Медицинский учебно-научный клинический центр им. П. В. Мандрыка, Москва, Россия
- Софронов Генрих Александрович — д.м.н., профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия
- Уйба Владимир Викторович — д.м.н., Заслуженный врач Российской Федерации, Федеральное медико-биологическое агентство, Москва, Россия
- Чечеткин Александр Викторович — д.м.н., профессор, Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия

ISSN 2413-5747 (print)
ISSN 2587-7828 (online)

Peer-Reviewed Journal of Basic and Applied Science

Morskaya Meditsina

(Marine Medicine)

Founded by: Baltic Medical Educational Center

Institute of Experimental Medicine

Northern State Medical University of the Ministry
of Health of the Russian Federation

Editor-in-Chief:

Mosiagin, Igor Gennadiyevich

*MD, Professor, Head of the Medical Service of Navy Headquarters of the Russian Federation, Chairman
of the Marine Medicine section of the Scientific Expert Council of the Maritime College under the
Government of the Russian Federation (Saint-Petersburg, Russia)*

Deputy Editor-in-Chief:

Petreev, Igor Vitalyevich

MD, Professor; S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)

International Editor:

Grjibovski, Andrei Mechislavovich

MD; Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)

Executive Secretary:

Simakina, Olga Evgenyevna

Candidate of Biological Sciences; Baltic Medical Educational Center (Saint-Petersburg, Russia)

Subscription index of Rospechat Agency: 58010

The journal Morskaya Meditsyna is recommended by the High Attestation Commission of the Russian Federation
for publication of dissertation matter.

The journal Morskaya Meditsyna is registered by The Federal Agency for Surveillance in the Sphere
of Communication, Informational Technologies, and Mass Media
Certificate PI № FS 77-61101 of 19.03.2015

The journal is refereed by the AJ VINITI

Indexiation: Russian Science Citation Index (RSCI), Scientific electronic library eLIBRARY,
Google Scholar, Russian State Library, Ulrich's Periodical Directory, CABI (CAB Abstracts и Global Health)

Key title: Morskaya Meditsina
Abbreviated key title: Morsk. Med.

Editorial Office:

Postal address: 10 g of., 22-N room, block A
of 137 Nevskiy Prospekt, Saint-Peterburg
191024, Russia

URL: <http://seamed.bmoc-spb.ru/jour>
e-mail: ooo.bmoc@mail.ru



Vol. 5
2019 № 2

EDITORIAL BOARD

- Barinov, Vladimir Aleksandrovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Institute of Toxicology of the Federal Medico-Biological Agency (Saint-Petersburg, Russia)
- Belyakov, Nikolai Alekseyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Man of Science of the Russian Federation, Full Member of the Russian Academy of Sciences; Northwest Regional Center for Control and Prevention of AIDS and Infectious Diseases at Pasteur Institute of Epidemiology and Microbiology (Saint-Petersburg, Russia)
- Gudkov, Andrei Borisovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)
- Dvorianchikov, Vladimir Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- Don Eliseo Lucero-Prisno III** — Associate Professor of Public Health Department of Public Health, Xi'an Jiaotong-Liverpool University, Suzhou, Jiangsu Province, China
- Zakrevskiy, Yuriy Nikolaevich** — Dr. of Sci. (Med.), Medical department of the Federal State Establishment «United strategic command of the Northern Fleet» of the Ministry of Defense of the Russian Federation (Severomorsk, Russia)
- Ivanova, Nanuli Viktorovna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S.I. Georgiyevskiy Medical Academy, V. I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russia)
- Ivanusa, Sergei Yaroslavovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- Kasatkin, Valeriy Ivanovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Research Institute of Shipbuilding and Armament, N. G. Kuznetsov Navy Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- Kotiv, Bogdan Nikolaevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- Krutikov, Evgeniy Sergeevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. I. Georgiyevskiy Medical Academy, V. I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russia)
- Kriukov, Yevgeny Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, N. N. Burdenko Head Military Clinical Hospital (Moscow, Russia)
- Litvinenko, Igor Viacheslavovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- Lobzin, Yuri Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Man of Science of the Russian Federation; Research Institute of Children Infections (Saint-Petersburg, Russia)
- Miroshnichenko, Yuri Vladimirovich** — PhD, Professor, Honored Officer of Public Health of the Russian Federation; S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- M. Luisa Canals Pol-Lina** — Cand. of Sci. (Med.) in Medicine and Surgery, Specialist in Occupational Medicine. Maritime Health. SEMM/IMHA, Universidad de Cádiz, Cadiz, Spain
- Miasnikov, Aleksei Anatolyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- Olaf Chresten Jensen** — Senior Researcher, Dr. of Sci. (Med.), MPH, Center of Maritime Health and Society, Esbjerg, Denmark
- Partserniak, Sergei Aleksandrovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Municipal Hospital No. 15, I. I. Mechnikov Northwest Medical University (Saint-Petersburg, Russia)
- Ponomarenko, Gennadiy Nikolayevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, G. A. Albrekht Science and Practice Center for Disabled People Expertise, Prosthetics and Rehabilitation (Saint-Petersburg, Russia)
- Rassokhin, Vadim Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Research Institute of Experimental Medicine (Saint-Petersburg, Russia)
- Romanovich, Ivan Konstantinovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; P. V. Ramzayev Research Institute of Radiation Hygiene (Saint-Petersburg, Russia)
- Simbirtsev, Andrei Semenovitch** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences; State Research Institute of Highly Pure Biopreparations (Saint-Petersburg, Russia)
- Solovyev, Ivan Anatolyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)
- Cherkashin, Dmitri Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, S. M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)

ADVISORY BOARD

- Azarov, Igor Ivanovich** — Candidate of Medical Sciences; Head Military Medical Administration of the Ministry of Defense of the Russian Federation (Moscow, Russia)
- Aleksanin, Sergei Sergeyevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation; A. M. Nikiforov All-Russia Center for Emergency and Radiation Medicine MES of Russia (Saint-Petersburg, Russia)
- Bagnenko, Sergei Fedorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences; I. P. Pavlov First State Medical University of Saint Petersburg (Saint-Petersburg, Russia)
- Gorbatova, Liubov Nikolayevna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)
- Denisenko, Iona Valeryevna** — Magister in Marine Medicine; International Association of Marine Medicine (Antwerpen, Belgium)
- Yevstafiyeva, Elena Vladimirovna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Worker of Science and Technology of the Republic of Crimea, Academician of the Crimean Academy of Sciences, S. I. Georgiyevskiy Medical Academy, V. I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russia)
- Kazakevich, Yelena Vladimirovna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, N. A. Semashko Northern Medical Center (Arkhangelsk, Russia)
- Komarevtsev, Vladimir Nikolayevich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Institute of Medico-Biological Problems (Moscow, Russia)
- Kravchenko, Aleksandr Yuryevich** — Candidate of Medical Sciences, Ministry of Health of the Kaliningrad Region (Kaliningrad, Russia)
- Lobzin, Sergei Vladimirovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, I. I. Mechnikov Northwest Medical University (Saint-Petersburg, Russia)
- Ovchinnikov, Yuri Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor; P. V. Mandryka Medical Clinical Center for Research and Education (Moscow, Russia)
- Popova, Anna Yrjevna** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russia
- Popov, Vladimir Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia)
- Simonenko, Vladimir Borisovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Honored Man of Science of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation; P. V. Mandryka Medical Clinical Center for Research and Education (Moscow, Russia)
- Sofronov, Genrikh Aleksandrovich** — Professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Man of Science of the Russian Federation; Research Institute of Experimental Medicine (Saint-Petersburg, Russia)
- Uiba, Vladimir Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Honored doctor of the Russian Federation, Federal medical and biological Agency (Moscow, Russia)
- Chechetkin, Aleksandr Viktorovich** — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Research Institute of Hematology and Blood Transfusion (Saint-Petersburg, Russia)

Содержание

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

ЦЕНТРЫ МОРСКОЙ МЕДИЦИНЫ, СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ И АККРЕДИТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ МОРСКОЙ МЕДИЦИНЫ	7
---	---

И. Г. Мосягин, Л. Н. Горбатова, И. М. Бойко, Е. В. Казакевич

ОБЗОР

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕНСКОЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И СНИЖЕНИИ ОВАРИАЛЬНОГО РЕЗЕРВА	18
--	----

А. А. Шмидт, О. Н. Харкевич, Л. И. Калюжная

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ И ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ВУЗОВ РОССИИ	34
--	----

Т. Е. Фертикова

ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ДОШКОЛЬНИКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ РЕЧЕВЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ В ЗАПОЛЯРЬЕ	45
---	----

И. В. Калашникова, А. Н. Никанов

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОПЕРАТОРОВ	55
---	----

*А. Ю. Ерошенко, С. М. Грошилин, С. Э. Бугаян, Л. Г. Анистратенко, С. Н. Линченко, В. А. Степанов,
С. Г. Афендииков*

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ТАКТИКУ ВЕДЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ	63
--	----

Л. А. Якимов, С. Г. Григорьев, Л. Ю. Слияков, А. Г. Симонян, С. О. Наниев, А. В. Анисин

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГОЧНОГО ГАЗООБМЕНА У МОЛОДОГО ПОПОЛНЕНИЯ ВМФ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ	71
---	----

А. Б. Гудков, О. Н. Попова, М. Ю. Богданов, Ф. А. Щербина

РАСЧЕТ КОНТРОЛЬНЫХ И ДОПУСТИМЫХ УРОВНЕЙ РАДИАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА КОРАБЛЯХ С ЯДЕРНЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ	76
---	----

В. И. Жабрунов, А. А. Керн, А. С. Тазов, В. В. Куташов

СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКРИНИНГОВЫХ ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ВЫЯВЛЕНИИ ФАКТОВ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В МОЧЕ И СЛЮНЕ	83
---	----

В. А. Агудина

ИСТОРИЯ МОРСКОЙ МЕДИЦИНЫ.**УКРЕПЛЕНИЕ РОССИЙСКИХ МОРСКИХ ТРАДИЦИЙ**

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННО-МОРСКИМИ ГОСПИТАЛЯМИ В XIX ВЕКЕ	95
---	----

О. К. Бумай

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	105
------------------------------------	-----

ХРОНИКА

ЮБИЛЕЙНОЕ ЗАСЕДАНИЕ ОБЩЕСТВА МОРСКИХ ВРАЧЕЙ КРОНШТАДТА 7 ФЕВРАЛЯ 2019 ГОДА ..	110
---	-----

Е. А. Никитин

ЮБИЛЕИ	115
---------------------	-----

Contents

EDITORIAL

CENTRES OF MARINE MEDICINE, TRAINING AND ACCREDITATION SYSTEMS FOR SPECIALISTS IN THE AREA OF MARINE MEDICINE	7
<i>I. G. Mosyagin, L. N. Gorbatova, I. M. Bojko, E. V. Kazakevich</i>	

REVIEW

THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF FEMALE FERTILITY IN CANCER AND A DECREASE IN OVARIAN RESERVE	18
<i>A. A. Shmidt, O. N. Kharkevich, L. I. Kalyuzhnaya</i>	

ORIGINAL STUDIE

STATE OF STUDENTS HEALTH AND HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES: REGIONAL EXPERIENCE OF RUSSIAN UNIVERSITIES	34
<i>T. E. Fertikova</i>	
CHARACTERISTICS OF VARIABILITY OF THE HEART RHYTHM IN PRESCHOOL CHILDREN WITH DIFFERENT SPEECH DISORDERS IN ARCTIC	45
<i>I. V. Kalashnikova, A. N. Nikanov</i>	
PERSPECTIVE NON-PHARMACOLOGICAL TECHNOLOGIES OF OPTIMIZATION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL QUALITIES AND WORKING CAPACITY OF OPERATORS	55
<i>A. Y. Eroshenko, S. M. Groshilin, S. E. Bygayan, L. G. Anistratenko, S. N. Linchenko, V. A. Stepanov, S. G. Afendikov</i>	
COMPUTER PROGRAM DETERMINES THE TACTICS OF CONDUCTING PATIENTS WITH FRACTURES OF THE DISTAL TIBIA METAEPHYSIS	63
<i>L. A. Yakimov, S. G. Grigoriev, L. Yu. Slinyakov, A. G. Simonyan, S. O. Naniev, A. V. Anisin</i>	
CHARACTERISTICS OF PULMONARY GAS EXCHANGE IN THE YOUNG REPLENISHMENT OF THE NAVY IN THE ARCTIC ZONE	71
<i>A. B. Gudkov, O. N. Popova, M. Yu. Bogdanov, F. A. Shcherbina</i>	
CALCULATION OF CONTROL AND ACCEPTABLE LEVELS OF RADIATION FACTORS FOR NUCLEAR PROPULSIONS	76
<i>B. I. Zhabrunov, A. A. Kern, A. S. Tazov, B. V. Kutashov</i>	
SPECIFIC USE OF SCREENING IMMUNOCHROMATOGRAPHIC TESTS FOR THE PRIMARY DETECTION OF FACTS OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCE USE IN URINE AND SALIVA	83
<i>V. A. Agudina</i>	

HISTORY OF MARINE MEDICINE.**CONSOLIDATING RUSSIAN MARINE TRADITIONS**

ORGANIZATION OF MANAGEMENT OF NAVAL HOSPITALS IN THE XIX th CENTURY	95
<i>O. K. Bumai</i>	

NORMATIVE DOCUMENTS105**CHRONICLE**

ANNIVERSARY MEETING OF MARINE DOCTORS OF THE KONSTADT MARINE FEBRUARY 7, 2019	110
<i>E. A. Nikitin</i>	

ANNIVERSARIE115

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

УДК 614.23

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-7-17>

ЦЕНТРЫ МОРСКОЙ МЕДИЦИНЫ, СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ И АККРЕДИТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ МОРСКОЙ МЕДИЦИНЫ

¹И. Г. Мосягин, ²Л. Н. Горбатова, ²И. М. Бойко, ³Е. В. Казакевич¹Главное командование Военно-Морского Флота Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия²Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия³Северный медицинский клинический центр им. Н. А. Семашко, г. Архангельск, Россия

© Коллектив авторов, 2019 г.

В статье рассматриваются основные положения по центрам морской медицины, системам подготовки и аккредитации специалистов в сфере морской медицины. Отмечено, что ратификация в 2012 г. Россией Конвенции Международной организации труда № 186 2006 г. «О труде в морском судоходстве» и возложение Правительством Российской Федерации полномочий по обеспечению соблюдения требований данной Конвенции на Министерство здравоохранения Российской Федерации поставили задачи совершенствования нормативно-правового регулирования морского кластера национальной системы здравоохранения и интеграции его в международную систему морского здравоохранения. Российская Федерация имеет богатый и позитивный опыт медицинского обеспечения моряков в Советском Союзе. Учет опыта организации деятельности международных центров морской медицины и систем подготовки и аккредитации специалистов в сфере морской медицины будет полезным для развития национальной системы медицинского обеспечения морского потенциала государства.

Ключевые слова: морская медицина, здравоохранение, моряки, плавсостав, морские платформы, центры морской медицины, судовой врач, морская администрация, аккредитация врачей, медицинские осмотры.

CENTRES OF MARINE MEDICINE, TRAINING AND ACCREDITATION SYSTEMS FOR SPECIALISTS IN THE AREA OF MARINE MEDICINE

¹Igor G. Mosyagin, ²Lyubov' N. Gorbatoва, ²Igor M. Bojko, ³Elena V. Kazakevich¹Major Fleet command of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia²Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia³Northern Medical Clinical Center named after N. A. Semashko, Arkhangelsk, Russia

The paper deals with the guidelines for centres of marine medicine, training and accreditation systems for specialists in the area of marine medicine. It was observed that the ratification by Russia in 2012 of the International Labour Organization Convention No. 186 «On Labour in Maritime Navigation» of 2006 and delegation by the Government of the Russian Federation the authorities to comply the requirements of this Conference by the Russian Federation on the Ministry of Healthcare of the Russian Federation set the tasks of improvement of legal and regulatory framework of the marine cluster of the National Healthcare System and its integration into the International Marine Healthcare System. The Russian Federation has wide and positive experience of a medical support of the seafarers of the Soviet Union. The experience of organizing the activities of international medical centers and training and accreditation medical systems for specialists in the area of marine medicine will be useful for development of national medical support system of naval capacity of the state.

Key words: marine medicine, healthcare, seafarers, fleet personnel, maritime platforms, centers of marine medicine, naval surgeon, maritime administration, accreditation of doctors, medical examinations.

Для цитирования: Мосягин И. Г., Горбатова Л. Н., Бойко И. М., Казакевич Е. В. Центры морской медицины, системы подготовки и аккредитации специалистов в сфере морской медицины // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 7–17, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-7-17>.

В 2015 г. в России принята обновленная Морская доктрина, в которой отражена концепция морской политики нашего государства, направленная на решительное, последовательное и твердое укрепление позиции в Мировом океане. Впервые в доктрину включены положения чисто социального характера: морская медицина, укрепление здоровья моряков, специалистов морской отрасли.

Российская Федерация имеет богатый и позитивный опыт медицинского обеспечения моряков в Советском Союзе. Однако за последние десятилетия система здравоохранения на водном транспорте, существовавшая ранее в виде Центральных бассейновых больниц с филиалами, бассейновыми санэпидемстанциями, последовательно «демонтировалась». В результате реорганизации некоторые Центральные бассейновые больницы стали медицинскими центрами Минздрава России, а их филиалы были переданы в территориальную сеть здравоохранения. Бассейновые санэпидемстанции были упразднены, а их функции взяли на себя отделы надзора на транспорте в региональных управлениях Роспотребнадзора. В середине 1990-х годов в Министерстве здравоохранения ликвидирован отдел здравоохранения на водном транспорте, который координировал работу лечебных учреждений страны по вопросам медико-санитарного обеспечения плавсостава. Единственный действовавший в стране приказ по организации медико-санитарного обеспечения работников морского, речного флота и рыбного хозяйства, а именно, приказ Минздрава СССР от 6 сентября 1989 г. № 511, был отменен 7 ноября 2012 г. В настоящее время «институт судовых врачей» во многих морских регионах страны практически ликвидирован.

Возникший вакуум в вопросах нормативно-правового регулирования приводит к снижению качества профессионального отбора моряков, что, в свою очередь, может привести к ухудшению состояния здоровья плавсостава и угрозе безопасности мореплавания.

В 2012 г. Россия ратифицировала Конвенцию Международной организации труда от 2006 г. № 186 «О труде в морском судоходстве» (далее — Конвенция-2006). Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 ноября 2013 г. № 996 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции-2006 года о труде в морском судоходстве» на Минздрав

России возложены полномочия по обеспечению соблюдения требований Конвенции-2006, предусмотренных правилами 1.2 «Медицинское свидетельство», 4.1 «Медицинское обслуживание на борту и на берегу» и 4.3 «Охрана здоровья, обеспечение безопасности и предупреждение несчастных случаев» (в части обеспечения охраны здоровья).

Назрела насущная потребность скорейшего решения актуальных проблем отечественной морской медицины и интеграции национальной системы с международной системой морского здравоохранения, для чего предлагается:

1. Создать Морские медицинские центры (центры охраны здоровья моряков) в Российской Федерации в крупных портах страны на базе медицинских организаций, подведомственных ФМБА России, которые сохранили кадровый и научный потенциал, имеют большой практический опыт работы по медицинскому обслуживанию моряков. Морские медицинские центры станут опорными зонами для восстановления системы здравоохранения на водном транспорте и важным инструментом реализации государственной политики в области охраны здоровья моряков. Создание Морских медицинских центров будет отвечать как международным, так и национальным требованиям безопасности мореплавания.

2. Утвердить Порядок аккредитации медицинских организаций на право проведения медицинских освидетельствований работников плавсостава.

3. Утвердить Реестр медицинских организаций по проведению медицинских освидетельствований плавсостава. Реестр должен быть размещен на официальных сайтах Минздрава России и Минтранса России.

4. Утвердить Порядок проведения медицинских освидетельствований работников плавсостава, форму медицинского свидетельства о состоянии здоровья моряка (сертификат).

5. Утвердить Порядок проведения медицинских консультаций на море, в том числе с использованием телемедицинских технологий.

6. Утвердить Порядок медицинских осмотров работников плавсостава, включающих в себя проведение химико-токсикологических исследований на наличие в организме наркотических, психотропных веществ и их метаболитов в целях реализации Федеральных законов 230-ФЗ от 13.07.2015 г., 400-ФЗ от 06.12.2017 г. о внесении изменений соответственно в Кодекс

внутреннего водного транспорта и Кодекс торгового мореплавания.

7. Утвердить Реестр медицинских организаций по проведению медицинской подготовки командного состава флота.

8. Создать Национальный учебно-методический центр по медицинской подготовке командного состава флота на базе одной из медицинских организаций, подведомственных ФМБА России.

9. Включить в номенклатуру специальностей «Морская (судовая) медицина» и разработать профессиональный стандарт судового врача.

10. Утвердить штатные нормативы судового медицинского персонала, порядок обеспечения судовых медицинских пунктов лекарственными препаратами, в том числе наркотическими и психотропными, изделиями медицинского назначения и медицинским оборудованием.

11. Направить обращение в адрес Правительства Российской Федерации о наделении ФМБА России полномочиями по нормативно-правовому регулированию вопросов медико-санитарного обслуживания работников плавсостава.

Решение указанных выше проблем, по консолидированному мнению ученых и практиков отечественного морского здравоохранения, необходимо осуществлять с учетом опыта организации деятельности международных центров морской медицины и систем подготовки и аккредитации специалистов в сфере морской медицины. Такой подход будет полезным для развития национальной системы медицинского обеспечения морского потенциала государства.

В настоящее время в некоторых странах мира функционируют специализированные центры морской медицины различных форматов.

Международная организация морского медицинского обеспечения «UNIMED» основана в 1976 году, штаб-квартира Организации расположена в Нью-Йорке (США), деятельность Организации носит глобальный характер¹.



Основные медицинские центры Организации: Нью-Йорк (США), Саутгемптон (Великобритания), Пирей (Греция), Сембаванг (Сингапур), Дубай (ОАЭ), Форт-Лодердейл (США).

Кроме того, в 2018 г. основан еще один медицинский центр Организации в г. Сиэтл (США).

Вспомогательные медицинские центры Организации функционируют в г. Сидней и Перт (Австралия), Шанхай (Китай), Сантос (Бразилия), Лондон (Великобритания), Нью-Дели (Индия), Абердин (Великобритания), Вашингтон (США).

Основными направлениями деятельности являются:

- всестороннее консультирование по вопросам морской медицины, телемедицины, фармацевтики, международного медицинского страхования;

- поставка и сервисное обслуживание медицинского оборудования (в том числе судового и мобильного);

- обучение медицинского персонала (судовых врачей, специалистов в области телемедицины, диагностики и лечения профессиональных заболеваний плавсостава и персонала морских буровых платформ);

- оказание специализированной гуманитарной помощи в рамках программ международных гуманитарных организаций;

- сертификация судового медицинского персонала, медицинского оборудования и медикаментозного обеспечения, предоставление членам экипажей военных и гражданских судов допуска к исполнению нештатных обязанностей по медицинскому обеспечению в соответствии со стандартами Всемирной Организации Здравоохранения и требованиями правительств отдельных государств (США, Великобритании, Греции, Германии, Дании, Италии, Испании, Либии, Мальты, Маршалловых Островов, Норвегии, Нидерландов, Панамы, Сингапура, Багамских Островов, Бермудских островов);

- удаленное оказание медицинской помощи (телемедицина).

Клиническое лечение плавсостава к основным направлениям деятельности Организации не относится, но может производиться в медицинских центрах Организации по запросу от органов власти и юридических лиц различных государств, а также международных организаций.

Контактная информация:

Адрес: 27 Sylvaton terrace, Staten Island, New York 10305, USA

Тел.: +1 (718) 981-77-77

e-mail: sales@ummsc.com

¹ www.ummsc.com.

БОЛГАРИЯ

Исполнительное Агентство Морской Администрации (ЕАМА) при Министерстве транспорта, информационных технологий и связи на данный момент не имеет системы аккредитации специалистов по морской медицине¹.

В Медицинском Университете Варны уже в течение 10 лет читается курс по морской медицине. В 2018 г. профессор Димитар Ставрев, автор учебника «Морская Медицина» предоставил в Министерство Здравоохранения Болгарии проект по подготовке специалистов в морской медицине. Проект в данный момент находится на рассмотрении.

В 2017–2018 гг. Университет Варны совместно с Высшей Военно-морской Академией имени Николы Вапцарова ввел курс по морской медицине в обучении будущих военных врачей.

Контактная информация:

Адрес: 1000. София, ул. Дякон Игнатий 9, България

Тел.: +359 2930 0910

e-mail: bma@marad.bg

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Аккредитацией врачей для проведения медосмотров плавсостава занимается **Агентство Морской и Береговой Охраны (МСА)**².

В Великобритании на момент начала 2019 г. аккредитовано 163 врача-специалиста в сфере морской медицины, еще около 20 — в других странах (в основном в странах Содружества)².

Образовательные программы для врачей в настоящее время не разработаны.

Отдельная аккредитация существует для врачей, выполняющих медосмотры сотрудников морских платформ. Для получения данной аккредитации необходимо пройти однодневный курс подготовки и сдать тестовый экзамен. Далее заявка подается в **Регистр Нефти и Газа Великобритании**. Рассмотрение заявок происходит два раза в год. К обучению на курсе допускаются врачи из всех стран.

Контактная информация:

Адрес: Spring Place, 105 Commercial road, Southampton, SO15 1EG, UK

Тел.: +0203 817 2000

e-mail: infoline@mcga.gov.uk

¹ www.marad.bg.

² www.mcga.gov.uk.

³ www.tbv-verkehr.de.

⁴ www.hcg.gr.

ГЕРМАНИЯ

Bundesministerium der Verteidigung

Аккредитацией специалистов для проведения медосмотров моряков занимается **Морская Медицинская Служба**

в составе Федерального Министерства Транспорта и Цифровой Инфраструктуры³.

Для аккредитованных врачей постоянно проводятся специальные тренинги.

Для аккредитации врачу необходимо соответствовать следующим требованиям:

— иметь специализацию врача общей практики, производственной медицины, анестезиологии, хирургии или специалиста по внутренним болезням;

— иметь как минимум 4 года стажа в стационаре или амбулатории связанным с лечением и профилактикой плавсостава;

— уметь выполнять тест для определения цветового зрения;

— иметь как минимум четырехнедельную практику на борту морского судна и быть ознакомленным с санитарными требованиями на борту судов;

— выполнять как минимум 300 обследований моряков в год.

Контактная информация:

Адрес: Axel-Springer-strasse 52, 10969, Berlin, Germany

Тел.: +4930 259 970

e-mail: psc-germany@tbv-verkehr.de

ГРЕЦИЯ

В настоящее время специалисты **Агентства Береговой Охраны и Министерства развития, конкурентоспособности и водного транспорта** Греции работают над созданием системы подготовки специалистов по морской медицине⁴.

В рамках этой работы создан обучающий курс по морской медицине, который преподается военным врачам. Для торгового флота курс пока не разработан. Периодические и предрейсовые медосмотры моряков могут выполнять врачи одной из трех специальностей-терапевты, врачи общей практики, врачи по трудовой медицине.

Контактная информация:

Адрес: Akti Baileiabn Пулл E1-E2, 18510
Pireus, Greece.

Тел.: +3021 3137 1700.

ДАНИЯ

Датская Морская Администрация создана в 1988 г. путем слияния шести существовавших на тот момент морских агентств¹.

Датская Морская Администрация несет ответственность за аккредитацию врачей, которые проводят медосмотры моряков. Каждому аккредитованному специалисту присваивается специальный номер. Медицинские сертификаты выписываются в электронной форме. За рубежом при необходимости получения Датского Морского Медицинского Сертификата привлекаются специалисты, аккредитованные морскими администрациями других стран.

Медицинский Сертификат выписывается на бумажном бланке. На настоящий момент в Дании около 100 аккредитованных врачей. Курсы по Морской Медицине для аккредитованных специалистов не созданы.

К Датской Морской Администрации относится **Центр Морской Медицинской Службы** на острове Фанё. В центре проходят медицинские курсы для датских и иностранных моряков, плавающих на судах под датским флагом. Курсы рассчитаны на срок от двух до десяти дней. Теория преподается параллельно с практикой, манипуляции отрабатываются вначале на муляжах, затем курсанты тренируются друг на друге. Все происходит в сопровождении радио-телемедицинских консультаций в режиме реального времени. Некоторые тренировки происходят в специальном помещении-тренажере, имитирующем машинное отделение судна, где курсанты учатся оказывать медицинскую помощь в условиях плохой видимости, вибрации и шума.

Контактная информация:

Адрес: 1 Vestervej, Nordby, Fanoe, Denmark, 6720

Тел.: 0045 72196004

e-mail: cms@dma.dk

ИНДОНЕЗИЯ

Одним из департаментов Министерства Транспорта Индонезии является **Генеральный Директорат Морского Транспорта** и его подразделение — **Управление Охраны Труда на Море** («Balai Kesehatan Kerja Pelayaran» или ВККР)². Для получения клиниками аккредитации ВККР необходимо подать онлайн заявку, после чего клиника регистрируется в качестве медицинского учреждения, которое имеет право выполнять медицинские обследования моряков. Далее в аккредитованной клинике выбирается один врач, который проходит курс (как правило, три-четыре дня) для ознакомления с требованиями к медицинским осмотрам плавсостава в соответствии с **Системой информации о здоровье индонезийских моряков** (System Information of Indonesia Seafarers' Health или SISKESPI). Данный курс проводится раз в год.

По всей стране аккредитованы около 100 клиник. Однако существует достаточно большая диспропорция. Большинство клиник сконцентрированы на западе страны, в частности в столице (Джакарта). На восточные территории приходится около 10 специалистов.

Также одной из проблем является то, что частую медосмотры проводятся неаккредитованными специалистами. В Университете Провинции Малуку на острове Амбон программа медицинского факультета включает в себя курс по морской медицине.

Контактная информация:

Адрес: Jl Raya Ancol Baru No 1 Tanjung Priok Jakarta Utara 13350, Indonesia

Тел.: (021) 437 24 47

Факс: (021) 437 24 68

e-mail: hudi3nfa@cbn.net.id

ИСПАНИЯ

В Испании существует одна из самых уникальных систем Морской Медицины на сегодняшний день³.

¹ www.dma.dk.

² www.cbn.net.id

³ www.semm.org

Некоммерческая научная организация «**Испанское общество морской медицины**» основана в 1989 г. в г. Кадис (Испания) на базе Кадисского университета, в котором ведется преподавание в том числе по специальностям морской медицины и морского здравоохранения. Прежнее название — «Испанская медицинская ассоциация морской санитарии».

Основными направлениями деятельности являются:

- повышение качества здравоохранения в морской сфере;

- проведение научных изысканий в интересах охраны здоровья плавсостава военно-морских сил, торгового и рыболовного флота;

- разработка методик предотвращения заболеваемости плавсостава в ходе служебной (профессиональной) деятельности;

- изучение и предотвращение тропических заболеваний;

- перспективные исследования в области телемедицины;

- медицинское обеспечение военных и гражданских водолазных служб;

- популяризация морской медицины, издание тематической периодики (журнал «Medicina Maritima» на испанском языке).

Все врачи проходят специальное постдипломное образование по Морской медицине и сдают экзамен. После чего они включаются в общеиспанский реестр аккредитованных специалистов и получают доступ к единой компьютерной системе.

Во время прохождения медосмотра все данные загружаются и сохраняются в систему и во время каждого последующего осмотра врач имеет доступ к истории болезни данного пациента, даже если осмотр производился в разных клиниках и разных городах. Медосмотры проводятся бесплатно для членов экипажей всех кораблей и судов под флагом Норвегии.

Благодаря сотрудничеству Медицинского факультета Университета Кадиса (ранее курс существовал на базе Университета Ровира и Вергилия в Таррагоне), Испанского Общества Морской Медицины (SEMM) Международной Ассоциации Морского Здравоохранения (ИМНА) был создан первый международный постдипломный курс «Мастер в Морской Медицине». Преподавание курса ведется на испанском и английском языках. Курс рассчитан на академический год (1500 часов) и состоит из четырех модулей.

I Модуль — история морской медицины, нормы и положения, статистика и эпидемиология, доказательная медицина.

II Модуль — национальные и международные организации, оказание медицинской помощи, профилактика заболеваний (включая телемедицину, периодические и предрейсовые обследования моряков, в морской практике), условия труда и предотвращение рисков, портовая медицина, военно-морская медицина, тропическая медицина и медицина катастроф, токсикология, гигиена, выживание и спасение на море.

III и IV Модули — подводная и гипербарическая медицина, медицина морских видов спорта, профилактические осмотры профессиональных водолазов. Занятия проводятся онлайн с выполнением теста в конце каждого модуля и практической частью, которая включает в себя телемедицинские консультации, посещения судов для ознакомления с условиями жизни и работы, спасение на воде, помощь при утоплениях, сердечно-легочную реанимацию (занятия проводятся в бассейне или море) и занятия в центрах гипербарической оксигенации с проведением занятий в барокамерах. В конце курса курсант должен предоставить написанную им научную работу, которая докладывается во время одного из симпозиумов или конгрессов по Морской медицине и затем публикуется в научном журнале.

Контактная информация:

www.fueca.es — сайт Кадисского университета;

www.semm.org — сайт Испанского общества морской медицины;

formacion4@fueca.es — электронный почтовый адрес Кадисского университета;

semm@semm.org — электронный почтовый адрес Испанского общества морской медицины.

ЛАТВИЯ и ЛИТВА



В 1944 г. по приказу народного комиссара здравоохранения основан Отдел здравоохранения Латвийских водных путей. В 1951 г. согласно приказу Минздрава СССР Отдел был реорганизован и получил название Отдела здравоохранения Балтийских водных путей (в Эстонии, Латвии, Литве и Калининградской

области РСФСР). В 1996 г. филиалы Отдела в Латвии и Литве были реорганизованы в **Центры морской медицины в Риге (Латвия)¹ и Клайпеде (Литва)².**

Основным направлением деятельности Центров является диагностика и лечение профессиональных заболеваний плавсостава ВМС, торгового и рыболовного флота Латвии, Литвы и других государств ЕС.

Контактная информация:

Латвийский центр морской медицины

Адрес: Patversmes iela 23, Ziemeļu rajons, Rīga, LV-1005

Тел.: +37167391315

e-mail: info@ljmc.lv

Литовский центр морской медицины

Адрес: Liepojos g. 45, Klaipėda, LT-92288

Тел.: +37046491009

e-mail: jurlig@jurlig.lt

НИДЕРЛАНДЫ



Ministry of Infrastructure
and Water Management

Медицинское освидетельствование экипажей кораблей и судов под голландским флагом может проводиться только врачами, назначенными или признанными **Министерством инфраструктуры и водного хозяйства и Инспекцией Судостроения Нидерландов³.** Аккредитация выдается на 5 лет.

Кроме того, данные организации аккредитуют врачей из других стран для выполнения медицинского освидетельствования голландских моряков в иностранных портах.

Контактная информация:

Адрес: Rijnstraat 8, 2515 XP, The Hague

Тел.: +31 (0) 70456 0000

Факс: +31 (0) 70456 1111

НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ



Морская Администрация Новой Зеландии не предъявляет особых требований к специальности судового врача и не требует прохождения специального обучения. При этом врачи, проводящие обследование моряков и служащих морских плат-

форм, должны быть зарегистрированы в **Акте Медицинского Совета Новой Зеландии** (Health Practitioner's Competence Assurance Act 2003) и заниматься медициной по своей специальности. Далее заявка подается в Морскую Администрацию⁴.

Все обследования проводятся одним специалистом. В случае возникновения спорных ситуаций, судовой врач обращается за консультацией к врачам-специалистам.

Контактная информация:

Адрес: Level 11, Grey street, Wellington, 6011, New Zealand

Тел.: +64508 225 522

e-mail: enquiries@maritimenz.govt.nz

НОРВЕГИЯ



В Норвегии параллельно существуют две организации⁵.

1. **Норвежский Морской Директорат** (норв. Sjøfartsdirektoratet) — правительственное агентство, отвечающее за жизнь, здоровье, охрану труда экипажей и защиту окружающей среды в процессе повседневной деятельности кораблей и судов под флагом Норвегии. Агентство было основано в 1962 г. в Осло и в 2006 г. перенесено в г. Хагесунд в свете выполнения программы по децентрализации правительственных организаций.

2. **Норвежский Центр Морской Медицины** (NCMM) под управлением Департамента медицины труда Норвегии.

Центр образован в 2004 г. постановлением парламента Норвегии. Начал функционировать в июне 2006 г. на базе отделения профессиональных заболеваний больницы университета Хауканд в г. Берген, аффилирован с Бергенским университетом.

Основным направлением деятельности является диагностика и лечение профессиональных заболеваний плавсостава ВМС, торгового и рыболовного флота Норвегии.

Аккредитация врачей, выполняющих обследование моряков, также происходит на базе Центра в г. Берген. Кандидаты должны пройти обучение на Базовом Курсе по Морской Медицине и сдать экзамен.

¹ www.ljmc.lv

² www.jurlig.lt

³ www.government.nl/ministries/ministry-of-infrastructure-and-water-management

⁴ www.maritimenz.govt.nz

⁵ helde-bergen.no

Курс состоит из двух частей: 1) дистанционное обучение — 15 часов с пре-тестом и 2) 15 часов обучающей программы (2 дня) со сдачей заключительного теста, состоящего из 100 вопросов и ситуационных задач. Соискатель должен дать минимум 80 положительных ответов.

Далее раз в 5 лет необходимо проходить курс переподготовки. Следующим шагом является подача заявки в Норвежский Морской Директорат. В случае положительного решения имя врача вносится в список аккредитованных специалистов, и он получает код доступа в систему, которая позволяет выписывать Медицинские сертификаты. Норвежский сертификат включает в себя минимальное количество информации. А именно: Ф.И.О. моряка, дата рождения, отметка к годности или непригодности (временная или постоянная), срок действия сертификата, подпись и печать врача и моряка. Каждый сертификат имеет уникальный номер. По нему возможно на сайте Норвежского морского директората проверить подлинность сертификата и имя выдавшего его врача.

Аккредитацию в Норвегии имеют 546 врачей. За пределами Норвегии около 200. Для врачей, занимающихся оффшорной медициной, существует аналогичная система подготовки врачей. Разница заключается в том, что финальное решение об аккредитации медицинского специалиста принимает Губернатор Провинции Рогаланд в Норвегии.

Все врачи Королевского военно-морского флота Норвегии обязаны пройти 40-часовой курс по основам морской медицины (очная часть) и 19,5 часов дистанционного обучения с последующей сдачей экзамена. Курс был создан в 1999 г. совместными усилиями Королевского военно-морского флота Норвегии и Норвежской Ассоциации Морской Медицины. С 2006 г. этот двухгодичный курс проходит на базе Норвежского Центра Морской Медицины. Прохождение данного курса приравнивается к двум вышеперечисленным и позволяет врачу подавать заявки на аккредитацию.

Контактная информация:

Адрес: N-5021, Bergen, 1400, Haukeland University Hospital, Norway

Тел.: 004755975000

e-mail: postmottak@helde-bergen.no



ПАНАМА

Всеми вопросами морского судоходства в стране занимается **Панамская Морская Администрация (РМА)**¹. В Панаме не существовало специальных курсов по подготовке специалистов по морской медицине. Однако совместно с Международной Организацией Морского Здравоохранения, Испанской Ассоциацией Морской Медицины, Университетом Кадиса (Испания) и Медицинской Морской и Портовой Ассоциации Венесуэлы РМА в декабре 2018 г. провела первый пилотный проект-семинар по морской медицине в преддверии введения системы аккредитации врачей для проведения медосмотров моряков. Трехдневный курс читался на английском и испанском языках и завершился практической частью с посещением Панамского канала и отдела гипербарической оксигенации. Панамская Морская Администрация планирует проведение данного курса для аккредитованных врачей раз в два года. Предложение о проведении базового курса по Морской Медицине поступило еще от нескольких стран, в том числе Украины, Индонезии, Индии.

Контактная информация:

Адрес: Av Omar Torrijos 1, Herrera, Panama

Тел.: +507-501-5000

e-mail: nsmith@sequmar.com

ПОЛЬША

Институт (университетский центр) морской и тропической медицины (г. Гдыня, Польша) является одним из старейших НИИ Польши, основан в 1938 г. В 1947 г. вошел в состав Гданьского медицинского университета, в настоящее время

функционирует как отдельный институт (университетский центр) в составе Гданьского медицинского университета. Прежнее название — «Институт морской медицины»².

Основными направлениями деятельности являются:

— проведение научно-исследовательских работ в сфере морской, тропической, гипербарической медицины, токсикологии и защиты окружающей среды;

— популяризация морской медицины (с 1962 г. институт участвует в издании журнала «International Maritime Health» на английском языке,

¹ www.sequmar.com

² www.gumed.edu.pl

прежнее название «Bulletin of Maritime and Tropical Health»);

— продвижение на законодательном уровне инициатив в области охраны труда плавсостава ВМС, торгового и рыболовного флота;

— диагностика и лечение профессиональных заболеваний плавсостава;

— медицинское обеспечение военных и гражданских водолазных служб.

Структура.

Институт состоит из следующих факультетов (департаментов):

— тропической медицины и паразитологии;
— изучения профессиональных заболеваний;
— водолазной и поисково-спасательной медицины;

— клинической и экспериментальной эндокринологии;

— иммунологии и микробиологии.

На базе первых трех факультетов функционируют клинические центры, занимающиеся лечением плавсостава военно-морских сил, торгового и рыболовного флота Польши.

Контактная информация:

Адрес: г. Гдыня, Powstania Styczniowego 9b, 81-519

Тел.: 583491704

Факс: 586223354

e-mail: mimmit@gumed.edu.pl

РУМЫНИЯ



В Румынии на данный момент не существует системы аккредитации врачей для проведения медосмотров моряков и обучающего курса по Морской Медицине. **Министерство транспорта** аккредитует клиники для проведения медицинских обследований моряков, проходящих службу на кораблях и судах под румынским флагом. Кроме того, некоторые частные клиники имеют аккредитации других государств для проведения медосмотров иностранных моряков¹.

Контактная информация:

Адрес: 900900 Constanta port No. 1, Constanta, Romania

Тел.: +40 372 41 9856

Факс: +40 241 61 6229

e-mail: rna@rna.ro



ТАИЛАНД

Морская медицина признана специализацией в составе Совета по профилактической медицине. Трехлетний курс последиplomного образования с вручением соискателю диплома по специальности «Профилактическая Медицина, Морская медицина». Обучение проходит на базе Военно-Морского Медицинского Факультета. Далее специалисты получают аккредитацию в **Тайском медицинском совете (ТМС)**. **Институт морской медицины** создан при Военно-Морском медицинском факультете. Данная структура занимается только образовательными программами, но в перспективе планируется расширение функционала для оказания медицинской помощи морякам и членам их семей².

Контактная информация:

Адрес: 2 New Petchaburi road, Khwaeng Bang Kapi, Khet Huai Khwang, Krung Thep Maha Nakhon 10310

Тел.: +66 2314 4333

e-mail: tmc@tmc.or.th

ТУРЦИЯ



Главное управление здравоохранения пограничных и прибрежных районов Турции, которое является дочерней организацией Министерства здравоохранения, курирует вопросы морской медицины³.

Специалисты по морской медицине — врачи, прошедшие постдипломную переподготовку после 6 лет обучения.

Не существует специальной системы аккредитации специалистов.

Контактная информация:

Адрес: Kemankes C. Karamustafa Pasa Sk. No: 21, Karakoy, Beyoglu, 34425, Istanbul, Turkey.

Тел.: +90 212 293 36 74

ФРАНЦИЯ



Во Франции все медицинские осмотры моряков выполняются врачами **Службы по охране здоровья моряков SSGM: Service de Santé des Gens de Mer**, относящегося к **Министерству устойчивого развития** (бывшее Министерство транспорта)⁴.

¹ www.gov.ro/en

² www.tmc.or.th

³ www.saglik.gov.tr/en,15639/units.html

⁴ www.developpement-durable.gouv.fr

На данный момент во Франции 31 аккредитованный врач-специалист в сфере морской медицины. Все специалисты состоят на государственной службе. В перспективе планируется обеспечить специалистом по морской медицине каждый приморский округ Франции. Все врачи имеют специализацию в области медицины труда или морской медицины. Также аккредитованные специалисты направляются для работы в заморских территориях Франции, таких как Новая Каледония или Французская Полинезия. Не существует системы аккредитации специалистов за границей.

В случае необходимости за пределами страны для медицинского обеспечения моряков привлекаются врачи посольства Франции.

Как правило, врачи проходят обучение на факультетах морской медицины Университетов Бреста (Université de Bretagne Occidentale) и Марселя (Marseille Université).

Контактная информация:

Адрес: Paris, Tour Sequoia, 1 place carreaux, 92055, la defense sedex

Тел.: 0140 81 3968

Факс: 0140 81 3970

e-mail: ssgm.dam.dgitm@developpement-durable.gouv.fr

ШВЕЦИЯ



Разработкой стандартов медицинского обследования моряков занимается Транспортное Агентство (Transportstyrelsen). В 2009 г. агентство сформировало электронную систему дистанционного обучения специалистов морской медицины (короткое интерактивное обучение для ознакомления с условиями работы на борту кораблей и судов)¹.

В Швеции каждый лицензированный врач имеет право проводить медицинские осмотры моряков.

Контактная информация:

Адрес: Transportstyrelsen 70181 Orebro, Sweden

Тел.: 0771-141516

e-mail: kontakt@transportstyrelsen.se

ЮЖНОАФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА



Врачи, выполняющие регулярные и предрейсовые обследования моряков, получают аккредитацию Южноафриканского управления безопасности на море (SAMSa)

в случае соответствия требованиям:

— наличие регистрационного сертификата Медицинского и Стоматологического Совета Южной Африки и регистрационного номера в Совете Медицинских работников Южной Африки (HPCSA);

— наличие квалификации по профессиональной патологии или трехлетнего стажа в проведении медицинских осмотров моряков².

Контактная информация:

Адрес: 19th Floor, 2 Long street, Cape Town 8001, South Africa

Тел.: +2712 366 2600

e-mail: tkhethani@samsa.org.za

Таким образом, во-первых, в настоящее время в ряде стран мира (США, Великобритания, Греция, Сингапур, ОАЭ, Австралия, Китай, Бразилия, Индия) функционируют центры Международной организации морского медицинского обеспечения «UNIMED», деятельность которой носит глобальный характер и включает в себя поставку и сервисное обслуживание медицинского оборудования, обучение и сертификацию медицинского персонала, оказание гуманитарной помощи и телемедицину.

Во-вторых, на территории Испании, Польши, Норвегии и Дании созданы Центры морской медицины различных форматов: специалисты Центров занимаются научно-исследовательской деятельностью в сфере морской медицины, диагностикой и лечением профессиональных заболеваний плавсостава, аккредитацией судовых врачей.

В-третьих, на территории Латвии и Литвы действуют Центры морской медицины, реорганизованные на базе центров Отдела здравоохранения Балтийских водных путей Министерства здравоохранения СССР.

Несомненно, что учет опыта организации деятельности международных центров морской медицины и систем подготовки и аккредитации

¹ www.transportstyrelsen.se

² www.samsa.org.za

специалистов в сфере морской медицины совершенствования и развития национальной в различных странах мира будет полезным для системы медицинского обеспечения моряков.

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 29.04.2019 г.

Контакт: *Мосягин Игорь Геннадьевич*, *mosyagin-igor@mail.ru*

Сведения об авторах:

Мосягин Игорь Геннадьевич — доктор медицинских наук, профессор, доктор медицинских наук, профессор, начальник медицинской службы Главного командования Военно-Морского Флота, председатель Проблемной комиссии «Морская медицина» Российской академии наук, председатель секции по морской медицине Научно-экспертного совета Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации; 191055, Санкт-Петербург, Адмиралтейский проезд, д. 1; e-mail: *mosyagin-igor@mail.ru*;

Горбатова Любовь Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северный государственный медицинский университет»; 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51; e-mail: *info@nsmu.ru*;

Бойко Игорь Михайлович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»; 163000, г. Архангельск, Архангельская обл., Троицкий пр., д. 51; e-mail: *IMBoyko@mail.ru*;

Казакевич Елена Владимировна — доктор медицинских наук, профессор, директор Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Северный медицинский клинический центр им. Н. А. Семашко Федерального медико-биологического агентства»; 163045, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 115; e-mail: *evkazakevich@nmcs.ru*.

ОБЗОР

УДК 618.179:616-006.6:612.616:612.015.36.003.12

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-18-33>

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕНСКОЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПРИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И СНИЖЕНИИ ОВАРИАЛЬНОГО РЕЗЕРВА

А. А. Шмидт, О. Н. Харкевич, Л. И. Калюзная

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

© Коллектив авторов, 2019 г.

Анализ современного состояния проблемы сохранения женской фертильности при онкологических заболеваниях и снижении овариального резерва выявил, что в настоящее время существует несколько апробированных методов для молодых женщин — криоконсервация эмбрионов, ооцитов и овариальной ткани, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Перспективными технологиями являются криоконсервация ооцитов после созревания *in vitro*, а также криоконсервация эмбрионов, полученных из ооцитов, созревание которых проводилось *in vitro*. Созревание *in vitro* неополовозрелых ооцитов, аспирированных из примордиальных фолликулов, позволяет получить множество зрелых ооцитов без овариальной стимуляции, что делает данную технологию потенциально эффективной стратегией сохранения фертильности. Однако лучшие результаты могут быть достигнуты при сочетании нескольких методов, которые должны быть определены индивидуально в каждом конкретном случае. Хотя не наблюдалось отрицательного влияния рака на результаты лечения онкобесплодия в следующем поколении, необходимы долгосрочные наблюдения и исследования с большим числом пациенток. Целью помощи при онкобесплодии является сохранение фертильности путем создания общенациональной системы с междисциплинарной координацией многопрофильной помощи онкобольным. Организация и стандартизация лечения онкобесплодия и развитие современных технологий сохранения резерва женской фертильности вне организма являются актуальными задачами национального здравоохранения в нашей стране.

Ключевые слова: морская медицина, онкофертильность, онкобесплодие, криоконсервация яйцеклеток, криоконсервация эмбрионов, криоконсервация овариальной ткани, трансплантация овариальной ткани, созревание ооцитов *in vitro*

THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF FEMALE FERTILITY IN CANCER AND A DECREASE IN OVARIAN RESERVE

Andrey A. Shmidt, Olga N. Kharkevich, Lidiya I. Kalyuzhnaya

Military Medical Academy named after S. M. Kirov, St. Petersburg, Russia

Analysis of the current state of the problem of preserving female fertility in cancer and reducing ovarian reserve revealed that there are currently several proven methods for young women — cryopreservation of embryos, oocytes and ovarian tissue, each of which has its own advantages and disadvantages. The promising technologies are cryopreservation of oocytes after *in vitro* maturation, as well as cryopreservation of embryos derived from oocytes, which were matured *in vitro*. *In vitro* maturation of immature oocytes aspirated from primordial follicles allows for the production of many mature oocytes without ovarian stimulation, which makes this technology a potentially effective strategy for preserving fertility. However, the best results can be achieved by combining several methods that must be determined individually in each specific case. Although there was no negative effect of cancer on the results of treatment of oncological obesity in the next generation, long-term observations and studies with a large number of patients are needed. The goal of helping with oncological infertility is not only the preservation of fertility, but the creation of a nationwide system of care for oncological diseases in which interdisciplinary coordination will allow all cancer patients to receive multidisciplinary assistance. The organization and standardization of the treatment of oncological symptoms and the development of modern technologies for preserving the reserve of female fertility outside the body are the urgent tasks of national health care in our country.

Key words: marine medicine, oncofertility, oncosterility, oocytes cryopreservation, embryo cryopreservation, ovarian tissue cryopreservation, ovarian tissue transplantation, *in vitro* oocyte maturation.

Для цитирования: Шмидт А. А., Харкевич О. Н., Калюжная Л. И. Современное состояние проблемы женской фертильности при онкологических заболеваниях и снижении овариального резерва // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 18–33, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-18-33>.

Введение. В последнее десятилетие сохранение фертильности онкологических больных и пациенток со снижением овариального резерва находится в центре внимания. Увеличение суммарного коэффициента рождаемости до 1,7‰, снижение показателей младенческой смертности до 4,5‰ и смертности от злокачественных новообразований до 185 перцентилей включены в перечень основных целевых показателей в сфере развития здравоохранения в майском Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 № 204. Именно поэтому организация и стандартизация лечения онкобесплодия и развитие современных технологий сохранения резерва женской фертильности вне организма являются актуальными задачами национального здравоохранения.

Известно, что лучевая и химиотерапия рака могут привести к ятрогенному бесплодию ввиду их высокой токсичности для гонад и удалению гонад, что часто связано со стратегиями лечения злокачественных новообразований. Особенно уязвимым контингентом являются дети в возрасте от 0 до 14 лет и подростки, а также пациенты молодого репродуктивного возраста [1, с. 199–204; 2, с. 22–27; 3, с. 1302–1310; 4, с. 2107–2109]. Так, по данным Y. Ito и соавт. (2014) и Y. Takai (2018), только в Японии более 5500 мужчин и более 11 000 женщин ежегодно могут утратить фертильность в связи с тем, что они являются молодыми «пережившими рак» [5, с. 1480–1485; 6, 356–368]. Для сохранения женской фертильности у онкобольных в последние годы широко обсуждается вопрос целесообразности криоконсервации ооцитов или тканей яичников, или самих гонад, с последующей их ревитализацией и трансплантацией.

Цель исследования: изучение мирового опыта сохранения женской фертильности при онкологических заболеваниях и снижении овариального резерва.

Материалы и методы. Медицинские значимые базы данных (Pubmed, Medline, Cochrane

library) и профильные журналы были сканированы с использованием тщательно отобранных стратегий поиска и ключевых слов. Проанализированы опубликованные статьи с клиническими и экспериментальными исследованиями, обзоры, без каких-либо ограничений по языку, дате и месту публикаций или проведения исследований, а также библиографии выявленных статей для обнаружения дополнительных соответствующих публикаций.

Результаты и их обсуждение. Криоконсервация яйцеклеток почти всегда требует медикаментозной стимуляции овогенеза, что вынуждает отсрочить лечение рака. Кроме того, этот метод дает не более 20 ооцитов, которых может быть недостаточно для зачатия беременности с использованием методов вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) [6, с. 1480–1485]. В отличие от криоконсервации яйцеклеток, образцы ткани яичников могут быть собраны в кратчайшие сроки с помощью малоинвазивной лапароскопической хирургии даже у девочек препубертатного возраста. Поскольку кора яичников содержит тысячи первичных фолликулов, из ткани яичников можно получить существенно большее количество ооцитов с гораздо более высоким репродуктивным потенциалом, даже с учетом снижения овариального резерва, который вызван криоконсервацией, оттаиванием и трансплантацией [7, с. 597–603; 8, с. 567–572; 9, с. 413–421; 10, с. 276–278; 11, с. 464–473]. Результаты исследований J. Y. Huang и соавт. (2008) показали, что ооциты можно извлечь из резецированной овариальной ткани, подвергнуть созреванию *in vitro* и криоконсервировать путем витрификации. Так, у 4 пациенток незрелые ооциты были извлечены из антральных фолликулов резецированной ткани яичника. Среднее количество незрелых ооцитов составляло 3 (1, 3, 4 и 3 соответственно), средняя степень их созревания *in vitro* — 79% (100%, 100%, 50% и 67% соответственно). В итоге 8 зрелых ооцитов были витрифицированы [8, с. 567–572].

Y. A. White и соавт. (2012) получили образование ооцитов митотически активными поло-

выми клетками, выделенными из криоконсервированной ткани яичников женщин репродуктивного возраста. Это позволило авторам сделать уникальное открытие — яичники женщин репродуктивного возраста, подобно взрослым мышам, обладают редкими митотически активными половыми клетками, которые могут размножаться *in vitro*, а также генерировать ооциты *in vitro* и *in vivo* [9, с. 413–421]. Результаты данного открытия подтвердило исследование E. Silvestris и соавт. (2018), которым удалось получить дифференциацию человеческих ооцитоподобных клеток от оогонимальных стволовых клеток при культивировании *in vitro* в течение 3 недель. Материал был взят у 19 женщин менопаузального и 13 женщин репродуктивного возраста, перенесших гистерэктомию по поводу доброкачественных заболеваний гениталий [11, с. 464–473].

Первое сообщение о беременности и живорождении в результате криоконсервации эмбрионов, полученных из ооцитов, созревание которых проводилось *in vitro*, после овариэктомии у молодой пациентки с раком яичников стадии IIIС, принадлежит E. B. Prasath и соавт. (2014). Незрелые ооциты, извлеченные после овариэктомии, были оплодотворены после культивации *in vitro*. Полученные эмбрионы были подвергнуты криоконсервации, а после достижения стойкой ремиссии заболевания перенесены в полость матки. Результатом явилась одноплодная неосложнённая беременность, которая завершилась рождением живого ребёнка [10, с. 276–278].

Серия трансплантаций овариальной ткани и целого яичника между сестрами монозиготными близнецами дала возможность изучить влияние ишемии и криоконсервации овариальной ткани на успех таких операций без опасения за развитие иммуносупрессии [12, с. 1531–1537; 13, с. 1382–1384; 14, с. 2617–2618; 15, с. 58–63]. Успешная трансплантация свежей овариальной ткани впервые была описана между монозиготными сестрами-близнецами, дискордантными по преждевременной недостаточности яичников, с использованием техники кортикальной трансплантации. Нормальные менструальные циклы возобновились через 4 месяца, а еще через месяц наступила спонтанная беременность, которая завершилась рождением здорового ребенка [15, с. 58–63]. Позже было зарегистрировано еще 7 последовательных успешных случаев, все из которых демон-

стрировали восстановление нормальной овуляторной менструальной функции [12, с. 1531–1537; 13, с. 1382–1384]. S. J. Silber и соавт. (2008) сообщили об успешной трансплантации целого яичника с использованием микрососудистой техники, которая завершилась восстановлением нормальных овуляторных циклов, спонтанной беременностью и родами здорового ребенка [14, с. 2617–2618].

Таким образом, в настоящее время существует несколько апробированных методов сохранения фертильности для молодых женщин — криоконсервация эмбрионов, ооцитов и овариальной ткани, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. По мнению C. Huober-Zeeb (2011) и Y. Takai (2018), лучшие результаты могут быть достигнуты при сочетании нескольких методов, которые должны быть определены индивидуально в каждом конкретном случае (таблица) [6, с. 356–368; 16, с. 342–344].

Одним из традиционных методов сохранения фертильности во время химиотерапии считается использование агонистов гонадотропин-рилизинг гормона (GnRH) [6, с. 356–368]. Согласно исследованию, проведенному H. C. Moore и соавт. (2015), применение гозерелина защищает от недостаточности яичников, снижает риск ранней менопаузы и улучшает перспективы фертильности у пациенток с раком груди [17, с. 923–932]. Однако проспективное рандомизированное исследование I. Demeestere и соавт. (2016) не выявило защитного эффекта агонистов GnRH для овариального резерва и фертильности у пациенток с лимфомой [18, с. 2568–2574]. Поэтому необходимы дальнейшие исследования эффективности защитного эффекта GnRH с детальной оценкой овариального резерва и долгосрочного наблюдения пациенток [6, с. 356–368; 19, с. 759–774].

Состояние проблемы женской онкофертильности в мире и в России. Рекомендации по сохранению фертильности впервые были опубликованы Американским обществом клинической онкологии в 2006 г. В руководстве говорится, что все медицинские работники должны учитывать возможность лечения бесплодия, индуцированного раком, и направлять пациентов, заинтересованных в сохранении фертильности, к репродуктивным специалистам как можно раньше до начала гонадотоксичного лечения [20, с. 2500–2510]. По оценкам A. Cobo и соавт. (2016), плановая консервация ооцитов (банкинг) позволила получить не-

Таблица

Эффективность методов криоконсервации для сохранения женской фертильности вне организма
[6, с. 357; 16, с. 342–344]

Table

The effectiveness of cryopreservation methods for maintaining female fertility outside the body
[6, p. 357; 16, p. 342–344]

Показатели	Эмбрио	Ооцит	Ткани яичника
Основные показания	Лейкемия, рак молочной железы, лимфома, рак желудочно-кишечного тракта, рак гениталий, злокачественная меланома, опухоль половых клеток, опухоль головного мозга, саркома и другие		Рак молочной железы, лимфома и т. д. (при аутотрансплантации)
Целевой возраст	16–45 лет	14–40 лет	0–40 лет (могут быть выполнены для детей)
Семейное положение	Замужем	Незамужняя/замужем	Незамужняя/замужем
Длительность лечения	2–8 недель	2–8 недель	1–2 недели
Метод криоконсервации	Витрификация	Витрификация	Медленное замораживание или витрификация
Коэффициент выживаемости после оттаивания	≥95–99%	≥90%	≥90%
Стоимость в Японии (USD)	3000–4500	2000–3500	5500–7000 (+5500–7000 для трансплантации)
Количество рождений	≥40 000 только в Японии	≥6000 во всем мире	≥100 во всем мире (в стадии исследования)
Частота беременности	30–40% на эмбрион	4,5–12% на ооцит	20–30% на одну трансплантацию
Рецидив болезни	—	—	Возможен после трансплантации

сколько тысяч успешных живорождений [21, с. 755–764].

Сеть клиник FertiPROTEKT, которая занимается проблемами онкофертильности и включает более 100 центров в Германии, Швейцарии и Австрии, опубликовала руководство по показаниям для криоконсервации ооцитов и ткани яичников (2011) [22, с. 427–435]. По состоянию на 2015 г. в сети клиник FertiPROTEKT криоконсервация ткани яичников была проведена почти у 2400 пациенток, что в несколько раз больше, чем криоконсерваций ооцитов и эмбрионов.

В 2013 г. Американское общество репродуктивной медицины (American Society of Reproductive Medicine — ASRM) опубликовало руководство по криоконсервации зрелых ооцитов с декларацией данного метода как наиболее эффективного при онкобесплодии [23, с. 37–43]. Также ASRM выразило мнение, что криоконсервация и трансплантация ткани яичника должны проводиться с осторожностью, так как находятся в стадии клинического исследования [24, с. 1237–1243]. Британский национальный институт здравоохранения и клинического мастерства (British National Institute for Health and Clinical Excellence) опубликовал в 2018 г.

руководство, в котором также определил криоконсервацию ооцитов полезной репродуктивной технологией.

В Японии 21 центр, принадлежащий японской Ассоциации частных клиник и лабораторий вспомогательных репродуктивных технологий (Japan Association of Private Assisted Reproductive Technology Clinics and Laboratories), с 2007 г. занимается криоконсервацией ооцитов для незамужних женщин с лейкозами. Две успешные беременности были зарегистрированы в марте 2012 г. в результате взятия 151 яйцеклетки у 82 пациенток [6, с. 356–368]. Первое руководство по сохранению фертильности в Японии было опубликовано в 2014 г. для пациенток, больных раком молочной железы [25, с. 14–16].

Японское общество репродуктивной медицины (Japan Society for Reproductive Medicine) и Японское общество акушерства и гинекологии (Japan Society of Obstetrics and Gynecology — JSOG) опубликовали в 2013–2014 гг. заявления о криоконсервации ооцитов и тканей яичника, инициировавшие стандартизацию и распространение технологий. В 2016 г. заявление JSOG было пересмотрено касательно криоконсервации эмбрионов на основе медицинских показаний в дополнение к криоконсер-

вации ооцитов и ткани яичника. JSOG впервые упомянул о сохранении фертильности в своих руководствах по клинической практике в 2017 году, а Японское общество клинической онкологии (Japan Society of Clinical Oncology) выпустило руководящие принципы по сохранению фертильности у детей, подростков и пациентов репродуктивного возраста со злокачественными заболеваниями [6, с. 356–368].

В Российской Федерации также активно проводятся исследования по криоконсервации овариальной ткани и её ретрансплантации для восстановления фертильности у онкологических пациенток [1, с. 199–204; 26, с. 33–35; 27, с. 48–51]. Запатентованы два отечественных изобретения по подготовке ткани яичника к трансплантации и восстановлению фертильности у онкологических пациенток методом криоконсервации и последующей ретрансплантации овариальной ткани, предусматривается развитие предективных технологий и молекулярной генетики в репродуктивной медицине [28, с. 689–695]. Разработан алгоритм ведения пациенток пременопаузального возраста с онкологическими заболеваниями в рамках проекта онкофертильности в федеральном государственном бюджетном учреждении (ФГБУ) «Национальный медицинский исследовательский центр (НМИЦ) имени В. А. Алмазова». Основной задачей проекта является выявление популяции девочек с высоким риском развития преждевременного истощения яичников и проведение криоконсервации ткани яичника в оптимальные сроки противоопухолевого лечения [29, с. 365–366]. В 2014 г. в ФГБУ «НМИЦ имени В. А. Алмазова» Минздрава России создан криобанк овариальной ткани человека, в котором хранится более 50 образцов, криоконсервированных методом стандартной медленной заморозки и предназначенных для аутооттрансплантации [1, с. 199–204]. В 2015 г. опубликовано 2 случая первой в России беременности после ортотопической трансплантации витрифицированной овариальной ткани (г. Обнинск) [30, с. 24] и первой беременности после ортотопической трансплантации ткани яичника, криоконсервированной по протоколу медленного замораживания, у пациентки с лимфомой Ходжкина (клиника репродуктивной медицины «АВА-ПЕТЕР» и ГУЗ «ГКОД», Санкт-Петербург) [31, с. 63–67].

Проблемы ВРТ при онкобесплодии. Получение ооцитов предпочтительно проводить до начала химиотерапии. Однако оно может

быть выполнено только через 10–14 дней от начала стимуляции овуляции. В некоторых случаях отсрочка лечения онкологического заболевания невозможна. В случае адъювантной химиотерапии при раке молочной железы, для которой существует больше доказательств, чем для любого другого типа рака, большинство исследователей считают максимально допустимой задержку 12 недель перед началом лечения после сохранения фертильности [1, с. 199–204; 3, с. 1302–1310; 32, с. 240]. При неoadъювантной химиотерапии не отмечено снижение 5-летней выживаемости, пока лечение инициируется в течение 6 недель после постановки диагноза, хотя задержки с началом лечения, как правило, не практикуются [33, с. 516–523].

Острый лейкоз должен лечиться немедленно, что делает невозможным отсрочку времени, обходимого для получения ооцитов. Поэтому получение и криоконсервация ооцитов может рассматриваться только после проведения нескольких курсов химиотерапии. Для других видов рака не хватает явных доказательств, поэтому возможность получения ооцитов для криоконсервации в настоящее время определяется на основе обсуждений между онкологами, лечащими первичную злокачественную опухоль, и специалистами репродуктивной медицины [6, с. 356–368].

Что касается сроков получения ооцитов после химиотерапии, то исследования экстракорпорального оплодотворения с использованием мышей, которым вводили циклофосфамид 6 недель назад, показали, что как оплодотворение, так и эмбриональные показатели развития были значительно снижены по сравнению с контролем. Кроме того, процент анеуплоидных эмбрионов был значительно выше по сравнению с контролем [34, с. 278–281].

В обзорной публикации Y. Takai (2018) сообщается, что дети, родившиеся у выживших после рака женщин, как правило, не имеют увеличения врожденных аномалий, но в некоторых случаях отмечается увеличение числа самопроизвольных аборт, преждевременных родов и задержки внутриутробного роста плода. Однако автор считает, что в настоящее время недостаточно доказательств того, что получение ооцитов сразу после завершения химиотерапии влияет на исходы беременности [6, с. 356–368].

В рандомизированном контролируемом исследовании, в котором в 2013 г. сравнивались

результаты между криоконсервированными и свежими ооцитами, частота оплодотворения и наступления беременности была одинаковой, при этом частота клинической беременности при использовании размороженных ооцитов варьировала от 4,5% до 12% [23, с. 37–43]. Однако большинство ооцитов в данном исследовании, были получены от молодых доноров и бесплодных женщин с достаточным овulatoryным резервом. Поэтому, по мнению Y. Takai (2018), необходимы дальнейшие исследования для определения возможности обобщения полученных результатов во всех возрастных группах, включая онкологических пациенток.

Многоцентровое исследование, проведенное A. Cobo и соавт. (2016), включало 1468 женщин, перенесших витрификацию ооцитов из-за возраста или по медицинским причинам, отличным от рака. У каждой из женщин в возрасте 35 лет и менее для криоконсервации было получено 15 ооцитов, после применения ВРТ количество живорождений было максимальным и составило 85,2%. В отличие от этого, среди женщин в возрасте 36 лет и более, для криоконсервации получено по 11 ооцитов, итоговая рождаемость составила 35,6%. Полученный результат показал, что возраст при получении ооцитов влияет на результат сохранения фертильности, и что для сохранения фертильности требуется около 10–15 ооцитов [21, с. 755–764].

Руководство FertiPROTEKT рекомендует проводить стимуляцию яичников антагонистами GnRH, а не агонистами GnRH, из-за низкого риска развития синдрома гиперстимуляции яичников [22, с. 427–435]. Однако в Японии увеличивается использование мягкой стимуляции яичников кломифеном, в том числе у онкобольных [35, с. 46–50]. Исследование, проведенное у бесплодных пациенток M. A. Karimzadeh и соавт. (2010), выявило, что контролируемая стимуляция яичников с использованием агонистов GnRH дает больше циклов, в которых эмбрионы могут быть получены для криоконсервации, по сравнению с мягкой стимуляцией яичников, хотя обе группы продемонстрировали равные показатели беременности [36, с. 741–746].

Созревание *in vitro* неполовозрелых ооцитов, аспирированных из примордиальных фолликулов, позволяет получить множество зрелых ооцитов без овариальной стимуляции, что делает данную технологию потенциально эффективной стратегией сохранения фертильности. Так, в исследовании M. Grynberg и соавт.

(2016) 248 больных раком молочной железы, которые должны были пройти химиотерапию, имели относительно благоприятный овulatoryный резерв (11 и более антральных фолликулов в обоих яичниках). Извлечение ооцитов было выполнено через 36 часов после введения ХГЧ в естественных циклах (в фолликулярной фазе у 127, в лютеиновой фазе у 121). После 48 часов созревания *in vitro* в обеих группах было получено одинаковое количество извлеченных ооцитов, скорость их созревания и количество криоконсервированных зрелых ооцитов, несмотря на разницу фаз менструального цикла [37, с. 623–629].

Однако в настоящее время недостаточно исследований о результатах лечения рака и показателях беременности среди пациенток, которые прошли ВРТ по поводу онкобесплодия. Поэтому очень важно продолжить научный анализ не только результатов лечения рака, но и отдаленных результатов беременности [38, с. 684–691; 39, с. 125–132; 40, с. 1681–1685].

Пренатальные и неонатальные риски криоконсервации яйцеклеток и эмбрионов. По данным Noyes N. и соавторов (2009), у более чем 900 новорожденных, которые родились после экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) ооцитов, криоконсервированных медленным замораживанием, частота врожденных аномалий была аналогична общей популяции [41, с. 769–776]. При сравнении 1027 новорожденных от 804 беременностей с использованием витрифицированных ооцитов с 1224 новорожденными от 996 беременностей с использованием ЭКО свежих ооцитов, Cobo A. и соавторы (2014) не выявили значительных различий в частоте акушерских осложнений при беременности (преэклампсия, преждевременные роды и т. д.) и в послеродовом периоде. Также не были выявлены различия в гестационном возрасте новорожденных, их массе тела при рождении, оценке по шкале Апгар, частоте врожденных аномалий развития, перевода в отделение интенсивной терапии и перинатальной смертности [21, с. 755–764].

Низкий вес при рождении у плодов, зачатых с помощью ВРТ, встречается значительно чаще, чем после спонтанного зачатия, даже когда перенос одного эмбриона используется для снижения частоты многоплодия [42, с. 87–104]. Однако имеются сообщения, что масса тела при рождении выше у плодов после криоконсервации эмбрионов, чем после подсадки

свежих эмбрионов [42, с. 87–104; 43, с. 368–377]. В крупномасштабном японском анализе масса новорожденных, родившихся от криоконсервированных эмбрионов, была значительно больше, чем типичная масса тела при рождении в Японии (согласно статистике Министерства здравоохранения, труда и социального обеспечения Японии; MHLW) [44, с. 450–455]. В другом японском анализе преждевременные роды, младенцы с низкой массой тела при рождении и младенцы с малым сроком гестации встречались значительно реже при использовании криоконсервированных эмбрионов, чем свежих [45, с. 128–133]. А. Nakashima и соавт. (2013) сообщили о том, что масса тела при рождении была значительно выше при переносе криоконсервированных эмбрионов с добавками эстрогена и прогестерона, чем у криоконсервированных эмбрионов, которые были перенесены в естественных циклах, что свидетельствует об участии внутриматочной среды на ранних сроках гестации [44, с. 450–455]. В то же время исследование японских коллег выявило, что перенос криоконсервированных эмбрионов связан с более высокой частотой развития вставания плаценты и преэклампсии у матери во время беременности, что указывает на необходимость дальнейшего изучения последствий криоконсервации ооцитов и эмбрионов как для матери, так и для новорожденного [45, с. 128–133].

Витрификация выполняется главным образом путем непосредственного погружения ооцитов и эмбрионов в жидкий азот в открытом устройстве. Однако этот метод не исключает теоретическую возможность заражения патогенными микроорганизмами, хотя до настоящего времени не зарегистрировано ни одного такого случая. Существует также другой метод витрификации с использованием закрытого устройства, которое не допускает прямой контакт между эмбрионами и жидким азотом [21, с. 755–764; 46, с. 127–132]. Хотя считается, что нет разницы в показателях беременности или других результатах лечения бесплодия между открытыми и закрытыми устройствами для криоконсервации гамет и эмбрионов, на сегодняшний день проведено только одно исследование, которое это подтверждает [47, с. 595–602]. По данным Y. Takai (2018), в Японии многие центры используют открытые устройства для криоконсервации [6, с. 356–368].

Криоконсервация и трансплантация овариальной ткани: практика и проблемы.

Медленное замораживание и витрификация. При медленном замораживании овариальной ткани используют морозильную камеру с контролируемой скоростью для постепенного охлаждения на $0,5^{\circ}\text{C}$ в минуту до -35°C . При витрификации ткань быстро замораживают погружением в жидкий азот, что требует использования более высокой концентрации криопротекторов, чем при медленном замораживании. По данным G. D. Smith и соавт. (2010), при витрификации все показатели выживаемости ооцитов при оттаивании, частоты оплодотворения и наступления беременности были значительно выше, чем при медленном замораживании [48, с. 2088–2089]. Однако со времени первого в истории отчета о криоконсервации ткани яичника в 2004 году, медленное замораживание стало преобладающим методом криоконсервации ткани яичника, который, по сообщениям J. Donnez и M.M. Dolmans (2017), привел по меньшей мере к 130 успешным беременностям и живорождению [49, с. 1657–1665].

Одна из проблем медленного замораживания заключается в том, что для этого метода требуется морозильник с контролируемой скоростью замораживания, что может быть выполнено только в ограниченном количестве медицинских центров, в которые необходимо транспортировать иссеченную овариальную ткань. Другая проблема заключается в том, что программа криоконсервации занимает относительно много времени — 2–3 часа [50, с. 568–577; 51, с. 2307–2311]. Есть сообщения о двух типах витрификации — криотканевом (Cryotissue) [50, с. 568–577] и методом криоподдержки (Cryosupport) [51, с. 2307–2311]. Оба метода позволяют проводить криоконсервацию у постели больного в операционной в течение одного часа после взятия овариальной ткани, поэтому их распространенность увеличивается, прежде всего, в Азии [6, с. 356–368].

Недавний метаанализ не выявил существенных различий между витрификацией и медленным замораживанием в процентном отношении интактных первичных фолликулов или в плотности первичного фолликула, но обнаружил, что витрификация связана со значительно меньшим повреждением ДНК и значительно большим числом стромальных клеток [52, с. 8538]. Исследование Y. Nakamura и коллег (2017) показало, что остаточная концентрация криопротекторов после размораживания ткани была значительно выше при использо-

вании криотканевого метода, чем при медленном замораживании [53, с. 311–313].

К. Kawamura и соавт. (2013) удалось достичь живорождений путем витрификации и ауто-трансплантации овариальной ткани, которую изымали у пациентов с первичной недостаточностью яичников [54, с. 17474–17479]. М. В. Киселёва и соавт. (2015) впервые в России получили беременность в результате ауто-трансплантации витрифицированного кортикального слоя ткани яичника у пациентки, прошедшей курс радио-йодтерапии, вызвавшей снижение показателей фертильности [30, с. 24]. Е. Н. Лапиной и соавт. (2015) впервые в России описан клинический случай наступления беременности после применения криоконсервации ткани яичника по протоколу медленного замораживания с последующей ортотопической ауто-трансплантацией пациентке с лимфомой Ходжкина в стадии стойкой ремиссии в течение 3 лет. Это позволило восстановить эндокринную овариальную функцию через 27 недель, а после применения методов вспомогательных репродуктивных технологий достичь клинической беременности [31, с. 63–67].

Анализ перспектив применения современных технологий сохранения фертильности

у женщин выявил, что после размораживания фрагментов яичника, криоконсервированных методом медленного замораживания, погибает около 60% фолликулов, а после витрификации — только около 20% фолликулов [55, с. 29]. На сегодняшний день существует множество протоколов витрификации. Наилучшие результаты выживания ооцитов (>89%) были получены японскими исследователями [50, с. 568–577]. Однако клиническую эффективность криоконсервации ткани яичника путем витрификации или медленного замораживания преждевременно сравнивать до тех пор, пока не станут известны отдаленные результаты достаточного количества беременностей после ауто-трансплантации овариальной ткани, сохраненной каждым из методов.

Использование овариальной ткани для сохранения фертильности. Современные возможности использования овариальной ткани человека для сохранения фертильности представлены на рисунок [6, с. 362].

Ауто-трансплантация овариальной ткани. В настоящее время в клиниках применяется только ауто-трансплантация овариальной ткани. При ортотопической трансплантации фрагменты

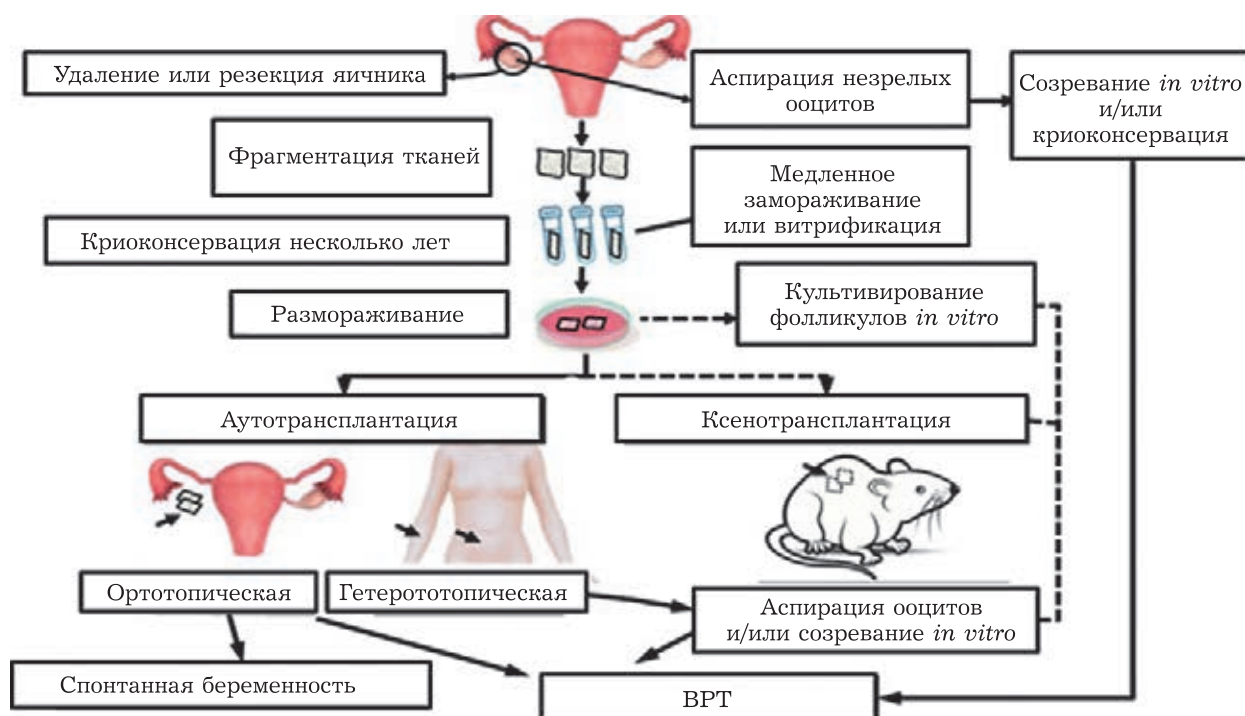


Рисунок. Современные возможности использования овариальной ткани человека. Сплошные линии — клинически применяемые методы для достижения беременности и родов; пунктирные линии — методы, которые находятся на стадии исследования

Figure. Modern possibilities of using human ovarian tissue. Solid lines—clinically applied methods to achieve pregnancy and childbirth; dotted lines—methods that are at the research stage

ткани яичника трансплантируются в остаточную ткань яичника или широкую связку матки. При гетеротопической трансплантации фрагменты ткани яичника трансплантируются в подкожную жировую клетчатку передней брюшной стенки или предплечья. После трансплантации возобновление развития фолликулов и восстановление функции овариальной ткани обычно занимает 4–5 месяцев. Сообщается о более 130 случаях живорождений, из которых 63 после ортотопической трансплантации [49, с. 1657–1665; 56, с. 325–336].

Одно из преимуществ гетеротопической трансплантации состоит в том, что трансплантация и удаление овариальной ткани (в случае рецидива злокачественной опухоли в ткани трансплантата) выполняются проще. Другое преимущество состоит в том, что гетеротопические трансплантации могут использоваться в случаях, когда такие факторы, как лучевая терапия, затрудняют ортотопическую трансплантацию [6, с. 361–363]. Stern C.J. и соавторы (2014) сообщили, что использование BPT при гетеротопической трансплантации ткани яичника в переднюю брюшную стенку привела к живорождению [57, с. 1828]. Многочисленные исследования показали, что успех рождаемости на одну трансплантацию составляет около 30% [50, с. 568–577; 58, с. 318–321]. Однако в эти отчеты были включены пациентки, у которых не было яичниковой недостаточности до трансплантации, а также случаи ретрансплантации. FertiPROTEKT недавно сообщало, что однократная аутоотрансплантация у 40 женщин с недостаточностью яичников привела к результату рождения живых детей в 22,5% случаев [59, с. 2031–2041].

В различных медицинских центрах методы и локализация ортотопической трансплантации овариальной ткани отличаются. В научных публикациях сообщается, что участки ортотопической трансплантации включают мозговой слой [60, с. 1595–1603] и подкорковые зоны [59, с. 2031–2041; 61, с. 2266–2272] оставшейся части яичника. При отсутствии яичника сообщается о создании перитонеальных окон как в переднем листке широкой связки [50, с. 568–577], так и в заднем её листке [62, с. 387–390]. Однако пока не достигнуто единого мнения о том, какое место для трансплантации овариальной ткани и какой метод являются лучшими. Для достижения консенсуса в данном вопросе Международное общество по сохранению фертильности (International Society for Fertility

Preservation) создало онлайн-регистратор для трансплантаций тканей яичников (<http://www.isfpregistry.org>) и приступило к изучению клинических результатов [6, с. 362].

Относительно сохранения фертильности в препубертатном возрасте у девочек с онкологическими заболеваниями известно только 2 зарегистрированных случая аутоотрансплантации, которые завершились беременностью и рождением живых детей [4, с. 2107–2109]. Поэтому для оценки эффективности криоконсервации ткани яичника в препубертатном возрасте необходимы дальнейшие проспективные исследования.

Ксенотрансплантация овариальной ткани. Опубликованы попытки ксенотрансплантации криоконсервированной и размороженной ткани яичника человека в подкожную клетчатку, мышцы и под капсулу почек иммунодефицитных мышей. В одном из исследований размороженные криоконсервированные ткани яичников человека были ксенотрансплантированы в мышцу спины мышей с тяжелым комбинированным иммунодефицитом, после чего овариальная ткань стимулировалась ФСГ. Затем авторы извлекали ооциты из фолликулов в стадии метафазы II (МII) [63, с. 19475]. Хотя ксенотрансплантация не связана с риском рецидива онкологического заболевания, с которым связана аутоотрансплантация, она создает уникальные проблемы: перенос патогенных веществ от животного-хозяина в ооциты человека; качество человеческих ооцитов от животных; различные вопросы безопасности и этики. Поэтому в настоящее время предпочтительнее продолжать исследование различных методов повышения эффективности трансплантации овариальной ткани и анализ механизма развития фолликулярных клеток у человека [6, с. 365].

Фолликулярные системы роста *in vitro*. Telfer E.E. и McLaughlin M. (2011) опубликовали результаты двухэтапного исследования с культурой фолликулов ткани яичника человека, имеющей первичные фолликулы, которые культивировали *in vitro* и выращивали в преантральные фолликулы, а затем выделялись и культивировались в присутствии активина А (для ускорения роста) в антральные фолликулы. Протокол этого метода состоял в том, чтобы культивировать и выращивать первичные фолликулы, которые были получены из криоконсервированной ткани яичника человека, изолировать ооциты из полученных антральных фолликулов, и осуществить их созревание *in vitro* для получения зрелых ооци-

тов [64, с. 15–23]. Недавно исследовательская группа McLaughlin M. и коллег (2018) сообщила, что 9 ооцитов стадии зрелости МII (с образованием мейоза) были получены с использованием данного метода. Однако все полярные тельца ооцитов стадии зрелости МII были аномально большими, и потенциал их развития остался неизвестным [65, с. 135–142]. Поэтому необходимы дальнейшие исследования физических и биохимических факторов, способствующих росту и дифференцировке фолликулов человека *in vitro* [6, с. 362].

Оогониальные стволовые клетки. Результаты исследования, проведенного Johnson J. и соавторами в 2004 году, не исключают обновление фолликулов в яичниках взрослых мышей, что разрушает основную догму репродуктивной медицины о том, что первичные фолликулярные клетки в яичниках продолжают истощаться после рождения, не регенерируют и не пополняются [66, с. 145–150]. Многочисленные исследования сообщают о том, что, подобно дрозофиле и костистым рыбам, яичники взрослых мышей имеют некоторое количество репродуктивных клеток, способных к пролиферации, а также способных производить яйцеклетки и даже потомство [67, с. 631–636]. Так, в 2012 г. исследовательская группа White Y.A. впервые выделила стволовые клетки с митотической активностью оогониальных клеток из криоконсервированной ткани яичника взрослого человека. При их культивировании они продуцировали крупные клетки диаметром 35–50 мкм. Эти увеличенные клетки экспрессировали концевые маркеры ооцитов, такие как GDF-9, гликопротеины зоны пеллюциды и гомеобокс яичника новорожденного, а также маркеры мейоза. Флуоресцентная сортировка культивируемых клеток выявила клеточную популяцию, которая проявляла гаплоидный статус. Результаты исследования позволили предположить, что криоконсервированная ткань яичника человека может быть источником пролиферативных оогониальных стволовых клеток, которые могут дифференцироваться в гаплоидные ооцитоподобные клетки *in vitro* [9, с. 413–421]. В ответ на это сообщение последовал ряд скептических обзоров и опровержений наличия оогониальных стволовых клеток в яичниках человека [68, с. 1116–1118; 69, с. 12580–12585]. Хотя научный консенсус пока не достигнут, недавно опубликован похожий отчет другой исследователь-

ской группы об интенсификации исследований с использованием оогониальных стволовых клеток в области репродуктивной медицины [11, с. 464–473]. Ооциты и сперма, полученные из стволовых клеток, не должны использоваться для оплодотворения.

Проблемы трансплантации ткани яичника.

Проблема фолликулярных потерь после трансплантации. Согласно существующим методикам, для восстановления ангиогенеза в трансплантированной ткани яичника после гипоксии требуется несколько дней [70, с. 374–381]. По различным оценкам, в этом процессе теряется от 25% до 90% первичных фолликулов, что, вероятно, связано с потерей примордиальных фолликулов после аутоотрансплантации [71, с. 1585–1593]. Активация фолликулогенеза является важной и непосредственной причиной потери фолликулов после трансплантации овариальной ткани [72, с. 61–69].

Трансплантированная ткань яичника может функционировать от 2–3 месяцев до 5 лет. Чтобы уменьшить потерю первичных фолликулов в трансплантированной ткани яичника, использовались такие методы, как создание перитонеального окна за 1 неделю до трансплантации [56], и попытки сделать разрез остаточной ткани яичника в области планируемой трансплантации для активации местного ангиогенеза [73, с. 649–665]. Однако не достигнут консенсус в отношении лучшего места и метода для трансплантации овариальной ткани.

В настоящее время доказана эффективность многих протекторов для снижения потери фолликула как в экспериментальной ксено-трансплантации, так и в клинической практике. К ним относятся антиоксиданты (витамин Е, сфингозин-1-фосфат, обладающий антиапоптотическим действием), гормоны (гонадотропины и аналоги GnRH), фактор роста эндотелия сосудов, основной фактор роста фибробластов, ангиопоэтин-2 и другие цитокины с ангиогенным эффектом, экстрацеллюлярные тканевые матрицы и эндотелий, который непрерывно экспрессирует активацию фолликулов, подавляющую АМГ [63, с. 19475; 73, с. 649–665; 74, с. 281–289; 75, с. 0184546; 76, с. 8203; 77, с. 94–99; 78, с. 3095–3104].

Остаточные злокачественные клетки в трансплантированной ткани. Теоретически трансплантированная ткань яичника онкобольных может содержать злокачественные клетки [6, с. 363; 24, с. 1237–1243; 57, с. 1828].

Пока такое предположение не имеет достаточных доказательств и не подтверждено публикациями о рецидивах заболеваний, которые связаны с аутотрансплантацией (реинтродукцией) овариальной ткани. Поэтому, с большой долей вероятности аутотрансплантация яичниковой ткани может выполняться безопасно, если учитывать тип и стадию заболевания. Результаты исследований М. Rosendahl и соавт. (2013) показали, что лимфома Ходжкина, неходжкинская лимфома и рак молочной железы могут считаться показаниями для криоконсервации ткани яичника человека [79, с. 11–24].

При трансплантации криоконсервированной ткани яичника после размораживания, помимо предоставления пациенту достаточной информации, рекомендуется сначала оценить наличие минимального остаточного заболевания. В настоящее время наиболее эффективным методом считается наблюдение при ксенотрансплантации в течение 20 недель и более [79, с. 11–24].

Считается, что от аутотрансплантации следует воздержаться в случаях лейкемии. Рабочая группа по болезням детей (Pediatric Diseases Working Party), в которую входят специалисты из Европейского общества по трансплантации крови и костного мозга (European Society for Blood and Marrow Transplantation), в 2017 г. опубликовала руководство по сохранению фертильности у детей, перенесших трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток. В руководстве указывается, что хотя следует избегать аутотрансплантации ткани яичника у пациентов с лейкемией из-за отсутствия проверенного метода обнаружения минимального остаточного заболевания, криоконсервация ткани яичника может рассматриваться как потенциальная технология будущего для культивирования фолликулов *in vitro* [80, с. 1406–1415].

Израильская группа ученых опубликовала в 2017 г. сообщение о том, что после всесторонней оценки минимального остаточного заболевания аутотрансплантация криоконсервированной ткани яичника, взятой после индукции ремиссии острого миелоидного лейкоза, привела к живорождению, и через 2 года после аутотрансплантации рецидива лейкемии не было [81, с. 48–53].

Оказание психосоциальной помощи при онкобесплодии на основе координации между медицинскими работниками. Для обеспечения эффективной медицинской помощи пациентам с онкологическим бесплодием не-

обходима координация между медицинскими работниками — врачами, медсестрами, психологами, фармацевтами и социальными работниками. Предоставление соответствующей психосоциальной помощи с точной информацией и прогнозом от различных специалистов позволяет пациентам принимать сложные решения, даже когда они сталкиваются с серьезным психологическим стрессом [82, с. 186–189].

В США в оказании помощи онкобесплодным принимают участие поставщики медицинских услуг, называемые «навигаторами пациентов». К ним обращаются, когда врач-онколог считает, что пациент должен рассмотреть вопрос о сохранении фертильности. Первой задачей навигаторов является предоставление информации пациенту. Участие навигатора по онкобесплодию позволяет снизить нагрузку на медицинский персонал и повысить качество оказания медицинских услуг [83, с. 469–470].

Японское общество репродуктивной психологии в сотрудничестве с Японским обществом по сохранению фертильности проводит семинары для клинических психологов, а также готовит и сертифицирует психологов, специализирующихся на лечении онкобесплодия. Также проводятся семинары для эмбриологов и сертифицированных медсестер по фертильности и подготовке специализированных координаторов по вопросам бесплодия. Японское общество по сохранению фертильности при поддержке Японского онкологического общества проводит семинары по уходу за онкологическими больными для социальных работников отделений поддержки пациентов онкологических больниц и готовит их к оказанию услуг навигатора по онкологическому бесплодию [6, с. 363–365].

Заключение. Анализ современного состояния проблемы сохранения женской фертильности при онкологических заболеваниях и снижении овариального резерва выявил, что в настоящее время существует несколько апробированных методов для молодых женщин — криоконсервация эмбрионов, ооцитов и овариальной ткани, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Перспективными технологиями являются криоконсервация ооцитов после созревания *in vitro*, а также криоконсервация эмбрионов, полученных из ооцитов, созревание которых проводилось *in vitro*. Созревание *in vitro* неполовозрелых ооцитов, аспирированных из примордиальных фолликулов, позволяет получить множество

зрелых ооцитов без овариальной стимуляции, что делает данную технологию потенциально эффективной стратегией сохранения фертильности. Однако лучшие результаты могут быть достигнуты при сочетании нескольких методов, которые должны быть определены индивидуально в каждом конкретном случае. Хотя не наблюдалось отрицательного влияния рака на результаты лечения онкобесплодия в следующем поколении, необходимы долгосрочные наблюдения и исследования с большим числом

пациенток. Целью помощи при онкобесплодии является не только сохранение фертильности, но и создание общенациональной системы, в которой междисциплинарная координация позволит всем онкобольным получать многопрофильную помощь. Организация и стандартизация лечения онкобесплодия и развитие современных технологий сохранения резерва женской фертильности вне организма являются актуальными задачами национального здравоохранения в нашей стране.

Литература/References

1. Гамзатова З.Х., Комличенко Э.В., Костарева А.А., Галагудза М.М., Берлев И.В., Урманчеева А.Ф., Ульрих Е.А., Малашичева А.Б., Белякова М.В., Молоткова М.Ю. Возможности криоконсервации овариальной ткани у онкологических больных // *Вопросы онкологии*. 2015. Т. 61, № 2. С. 199–204. [Gamzatova Z.H., Komlichenko E.V., Kostareva A.A., Galagudza M.M., Berlev I.V., Urmancheeva A.F., Ul'rih E.A., Malashicheva A.B., Belyakova M.V., Molotkova M.Yu. Possibilities of cryopreservation of ovarian tissue in cancer patients. *Voprosy onkologii*, 2015, Vol. 61, No. 2, pp. 199–204 (in Russ.)].
2. Курочкина Д.Н., Кулева С.А. Фертильность взрослых, излеченных в детском возрасте от лимфомы Ходжкина // *Проблемы репродукции*. 2018. Т. 24, № 4. С. 22–27. [Kurochkina D.N., Kuleva S.A. Fertility of adults cured in childhood from Hodgkin's lymphoma. *Problemy reprodukcii*, 2018, Vol. 24, No. 4, pp. 22–27 (in Russ.)].
3. De Vos M., Smits J., Woodruff T.K. Fertility preservation in women with cancer // *Lancet*. 2014. Vol. 384. P. 1302–1310.
4. Demeestere I., Simon P., Dedeken L. et al. Live birth after autograft of ovarian tissue cryopreserved during childhood // *Hum. Reprod.* 2015. Vol. 30. P. 2107–2109.
5. Ito Y., Miyashiro I., Ito H. et al. Long-term survival and conditional survival of cancer patients in Japan using population based cancer registry data // *Cancer Sci*. 2014. Vol. 105. P. 1480–1486.
6. Takai Y. Recent advances in oncofertility care worldwide and in Japan // *Reprod Med Biol*. 2018. Vol. 17, No. 4. P. 356–368.
7. Gosden R.G., Baird D.T. et al. Restoration of fertility to oophorectomized sheep by ovarian autografts stored at –196 degrees C // *Hum. Reprod.* 1994. Vol. 9, No. 4. P. 597–603.
8. Huang J.Y., Tulandi T., Holzer H., Tan S.L., Chian R.C. Combining ovarian tissue cryobanking with retrieval of immature oocytes followed by *in vitro* maturation and vitrification: an additional strategy of fertility preservation // *Fertil. Steril.* 2008. Vol. 89. P. 567–572.
9. White Y.A., Woods D.C., Takai Y., Ishihara O., Seki H., Tilly J.L. Oocyte formation by mitotically active germ cells purified from ovaries of reproductive age women // *Nat. Med.* 2012. Vol. 18. P. 413–421.
10. Prasath E.B., Chan M.L., Wong W.H. et al. First pregnancy and live birth resulting from cryopreserved embryos obtained from *in vitro* matured oocytes after oophorectomy in an ovarian cancer patient // *Hum. Reprod.* 2014. Vol. 29. P. 276–278.
11. Silvestris E., Cafforio P., D'Oronzo S., Felici C., Silvestris F., Loverro G. *In vitro* differentiation of human oocyte-like cells from oogonial stem cells: single-cell isolation and molecular characterization // *Hum. Reprod.* 2018. Vol. 33. P. 464–473.
12. Silber S.J., DeRosa M. et al. A series of monozygotic twins discordant for ovarian failure: ovary transplantation (cortical versus microvascular) and cryopreservation // *Hum. Reprod.* 2008. Vol. 23, No. 7. P. 1531–1537.
13. Silber S.J., Gosden R.G. Ovarian transplantation in a series of monozygotic twins discordant for ovarian failure // *N. Engl. J. Med.* 2007. Vol. 356, No. 13. P. 1382–1384.
14. Silber S.J., Grudzinskas G. et al. Successful pregnancy after microsurgical transplantation of an intact ovary // *N. Engl. J. Med.* 2008. Vol. 359, No. 24. P. 2617–2618.
15. Silber S.J., Lenahan K.M. et al. Ovarian transplantation between monozygotic twins discordant for premature ovarian failure // *N. Engl. J. Med.* 2005. Vol. 353, No. 1. P. 58–63.
16. Huober-Zeeb C., Lawrenz B., Popovici R.M. et al. Improving fertility preservation in cancer: ovarian tissue cryobanking followed by ovarian stimulation can be efficiently combined // *Fertil. Steril.* 2011. Vol. 95. P. 342–344.
17. Moore H.C., Unger J.M., Phillips K.A. et al. Goserelin for ovarian protection during breast cancer adjuvant chemotherapy // *N. Engl. J. Med.* 2015. Vol. 372. P. 923–932.

18. Demeestere I., Brice P., Peccatori F.A. et al. No evidence for the benefit of gonadotropin-releasing hormone agonist in preserving ovarian function and fertility in lymphoma survivors treated with chemotherapy: final long-term report of a prospective randomized trial // *J. Clin. Oncol.* 2016. Vol. 34. P. 2568–2574.
19. Roness H., Kalich-Philosoph L., Meirow D. Prevention of chemotherapy-induced ovarian damage: possible roles for hormonal and non-hormonal attenuating agents // *Hum. Reprod Update.* 2014. Vol. 20. P. 759–774.
20. Loren A.W., Mangu P.B., Beck L.N. et al. Fertility preservation for patients with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline update // *J. Clin. Oncol.* 2013. Vol. 31. P. 2500–2510.
21. Cobo A., Garcia-Velasco J.A., Coello A., Domingo J., Pellicer A., Remohi J. Oocyte vitrification as an efficient option for elective fertility preservation // *Fertil. Steril.* 2016. Vol. 105. P. 755–764.
22. Von Wolff M., Montag M., Dittrich R., Denschlag D., Nawroth F., Lawrenz B. Fertility preservation in women — a practical guide to preservation techniques and therapeutic strategies in breast cancer, Hodgkin's lymphoma and borderline ovarian tumours by the fertility preservation network FertiPROTEKT // *Arch. Gynecol. Obstet.* 2011. Vol. 284. P. 427–435.
23. Practice Committees of American Society for Reproductive Medicine, Society for Assisted Reproductive Technology. Mature oocyte cryopreservation: a guideline // *Fertil. Steril.* 2013. Vol. 99. P. 37–43.
24. Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Ovarian tissue cryopreservation: a committee opinion // *Fertil. Steril.* 2014. 101. P. 1237–1243.
25. Japan Society for Fertility Preservation (ed). Treatment selection and patient support program for supporting and maintaining fertility in breast cancer patients. When breast cancer patients have a desire to bear children in the future, is communication between cancer treatment specialists and reproductive care specialists recommended? // *Handbook on Pregnancy, Birth, and Fertility Treatment for Breast Cancer Patients*. Tokyo: Kanehara & Company, Ltd, 2014. P. 14–16.
26. Киселева М.В., Комарова Е.В., Малинова И.В., Карпейкина М.М., Денисов М.С. Восстановление фертильности у онкологических больных методом ретрансплантации витрифицированной ткани яичника // *Репродуктивная медицина*. 2013. № 3–4 (16). С. 33–35. [Kiseleva M.V., Komarova E.V., Malinova I.V., Karpejkina M.M., Denisov M.S. Restoration of fertility in cancer patients with the method of retransplantation of vitrified ovarian tissue. *Reproduktivnaya medicina*, 2013, No. 3–4 (16), pp. 33–35 (in Russ.)].
27. Рухляда Н.Н., Мотовилова Н.О., Грязнов А.Ю., Бирюкова Е.И., Гасымова Д.М., Мельникова М.А. Перспективы и первые результаты аутотрансплантации ткани яичника // *Проблемы репродукции*. 2013. Т. 19. № 2: 48–51. [Ruhlyada N.N., Motovilova N.O., Gryaznov A.Yu., Biryukova E.I., Gasymova D.M., Mel'nikova M.A. Prospects and first results of ovarian tissue autotransplantation. *Problemy reprodukcii*, 2013, Vol. 19, No. 2, pp. 48–51 (in Russ.)].
28. Курцер М.А. Предиктивные технологии и возможности молекулярной генетики в репродуктивной медицине // *Вестник Российской академии наук*. 2017. Т. 87, № 8. С. 689–695. [Kurcer M.A. Predictive technologies and possibilities of molecular genetics in reproductive medicine. *Vestnik Rossijskoj akademii nauk*, 2017, Vol. 87, No. 8, pp. 689–695 (in Russ.)].
29. Диникина Ю.В., Белогурова М.Б., Первунина Т.М., Комличенко Э.В. Криоконсервация ткани яичника у девочек с онкологической патологией: мультидисциплинарная программа // *Современные проблемы подростковой медицины и репродуктивного здоровья молодежи. Кротинские чтения: сборник трудов 2-й Всероссийской научно-практической конференции*. СПб., 2018. P. 365–366. [Dinikina Yu.V., Belogurova M.B., Pervunina T.M., Komlichenko E.V. Cryopreservation of ovarian tissue in girls with cancer: a multidisciplinary program. *Sovremennye problemy podrostkovoј mediciny i reproduktivnogo zdorov'ya molodezhi. Krotinskije chteniya: sbornik trudov 2-j Vserossijskoј nauchno-prakticheskoj konferencii*. Saint Petersburg, 2018, pp. 365–366 (in Russ.)].
30. Киселева М.В., Малинова И.В., Комарова Е.В., Шведова Т.И., Денисов М.С., Каприн А.Д. Первая в России беременность после ортотопической трансплантации витрифицированной овариальной ткани // *Исследования и практика в медицине*. 2015. Т. 2, № S1. С. 24. [Kiseleva M.V., Malinova I.V., Komarova E.V., Shvedova T.I., Denisov M.S., Kaprin A.D. Russia's first pregnancy after orthotopic transplantation of vitrified ovarian tissue. *Issledovanija i praktika v medicine*, 2015, Vol. 2, No. S1, p. 24 (in Russ.)].
31. Лапина Е.Н., Быстрова О.В., Калугина А.С., Лисянская А.С., Татищева Ю.А., Тапильская Н.И., Манихас Г.М. Первая беременность в России после трансплантации криоконсервированной ткани яичника пациентке с лимфомой Ходжкина (описание случая) // *Проблемы репродукции*. 2015. № 21 (3). С. 63–67. [Lapina E.N., Bystrova O.V., Kalugina A.S., Lisyanskaya A.S., Tatishcheva Yu.A., Tapil'skaya N.I., Manihass G.M. First pregnancy in Russia after transplantation of cryopreserved ovarian tissue to a patient with Hodgkin's lymphoma (case description). *Problemy reprodukcii*, 2015, No. 21(3), pp. 63–67 (in Russ.)].
32. Yu K.D., Huang S., Zhang J.X., Liu G.Y., Shao Z.M. Association between delayed initiation of adjuvant CMF or anthracycline-based chemotherapy and survival in breast cancer: a systematic review and meta-analysis // *BMC Cancer*. 2013. Vol. 13. 240 p.

33. Smith E.C., Ziogas A., Anton-Culver H. Delay in surgical treatment and survival after breast cancer diagnosis in young women by race/ethnicity // *JAMA Surg.* 2013. Vol. 148. P. 516–523.
34. Barekati Z., Gourabi H., Valojerdi M.R., Yazdi P.E. Previous maternal chemotherapy by cyclophosphamide (Cp) causes numerical chromosome abnormalities in preimplantation mouse embryos // *Reprod. Toxicol.* 2008. Vol. 26. P. 278–281.
35. Kato O., Kawasaki N., Bodri D. et al. Neonatal outcome and birth defects in 6623 singletons born following minimal ovarian stimulation and vitrified versus fresh single embryo transfer // *Eur J. Obstet Gynecol. Reprod. Biol.* 2012. Vol. 161. P. 46–50.
36. Karimzadeh M.A., Ahmadi S., Oskouian H., Rahmani E. Comparison of mild stimulation and conventional stimulation in ART outcome // *Arch. Gynecol Obstet.* 2010. Vol. 281. P. 741–746.
37. Grynberg M., Poulain M., le Parco S., Sifer C., Fanchin R., Frydman N. Similar in vitro maturation rates of oocytes retrieved during the follicular or luteal phase offer flexible options for urgent fertility preservation in breast cancer patients // *Hum. Reprod.* 2016. Vol. 31. P. 623–629.
38. Kuang Y., Chen Q., Hong Q. et al. Double stimulations during the follicular and luteal phases of poor responders in IVF/ICSI programmes (Shanghai protocol) // *Reprod. Biomed. Online.* 2014. Vol. 29. P. 684–691.
39. Tatsumi T., Jwa S.C., Kuwahara A., Irahara M., Kubota T., Saito H. No increased risk of major congenital anomalies or adverse pregnancy or neonatal outcomes following letrozole use in assisted reproductive technology // *Hum. Reprod.* 2017. Vol. 32. P. 125–132.
40. Turan V., Bedoschi G., Moy F., Oktay K. Safety and feasibility of performing two consecutive ovarian stimulation cycles with the use of letrozole-gonadotropin protocol for fertility preservation in breast cancer patients // *Fertil. Steril.* 2013. Vol. 100. P. 1681–1685.
41. Noyes N., Porcu E., Borini A. Over 900 oocyte cryopreservation babies born with no apparent increase in congenital anomalies // *Reprod Biomed Online.* 2009. Vol. 18. P. 769–776.
42. Pinborg A., Wennerholm U.B., Romundstad L.B. et al. Why do singletons conceived after assisted reproduction technology have adverse perinatal outcome? Systematic review and meta-analysis // *Hum. Reprod Update.* 2013. Vol. 19. P. 87–104.
43. Maheshwari A., Pandey S., Shetty A., Hamilton M., Bhattacharya S. Obstetric and perinatal outcomes in singleton pregnancies resulting from the transfer of frozen thawed versus fresh embryos generated through in vitro fertilization treatment: a systematic review and meta-analysis // *Fertil. Steril.* 2012. Vol. 98. P. 368–377.
44. Nakashima A., Araki R., Tani H., et al. Implications of assisted reproductive technologies on term singleton birth weight: an analysis of 25777 children in the national assisted reproduction registry of Japan // *Fertil. Steril.* 2013. Vol. 99. P. 450–455.
45. Ishihara O., Araki R., Kuwahara A., Itakura A., Saito H., Adamson G.D. Impact of frozen-thawed single-blastocyst transfer on maternal and neonatal outcome: an analysis of 277,042 single-embryo transfer cycles from 2008 to 2010 in Japan // *Fertil. Steril.* 2014. Vol. 101. P. 128–133.
46. Molina I., Mari M., Martinez J.V., Novella-Maestre E., Pellicer N., Peman J. Bacterial and fungal contamination risks in human oocyte and embryo cryopreservation: open versus closed vitrification systems // *Fertil. Steril.* 2016. Vol. 106. P. 127–132.
47. Papatheodorou A., Vanderzwalmen P., Panagiotidis Y. et al. Open versus closed oocyte vitrification system: a prospective randomized sibling-oocyte study // *Reprod Biomed Online.* 2013. Vol. 26. P. 595–602.
48. Smith G.D., Serafini P.C., Fioravanti J. et al. Prospective randomized comparison of human oocyte cryopreservation with slow-rate freezing or vitrification // *Fertil. Steril.* 2010. Vol. 94. P. 2088–2089.
49. Donnez J., Dolmans M.M. Fertility preservation in women // *N. Engl. J. Med.* 2017. Vol. 377. P. 1657–1665.
50. Kagawa N., Silber S., Kuwayama M. Successful vitrification of bovine and human ovarian tissue // *Reprod. Biomed. Online.* 2009. Vol. 18. P. 568–577.
51. Suzuki N. Oncofertility in Japan: advances in research and the roles of oncofertility consortia // *Future Oncol.* 2016. Vol. 12. P. 2307–2311.
52. Shi Q., Xie Y., Wang Y., Li S. Vitrification versus slow freezing for human ovarian tissue cryopreservation: a systematic review and meta-analysis // *Sci Rep.* 2017. Vol. 7. P. 8538.
53. Nakamura Y., Obata R., Okuyama N., Aono N., Hashimoto T., Kyono K. Residual ethylene glycol and dimethyl sulphoxide concentration in human ovarian tissue during warming/thawing steps following cryopreservation // *Reprod. Biomed. Online.* 2017. Vol. 35. P. 311–313.
54. Kawamura K., Cheng Y., Suzuki N. et al. Hippo signaling disruption and Akt stimulation of ovarian follicles for infertility treatment // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2013. Vol. 110. P. 17474–17479.

55. Багненко С.Ф., Афанасьев Б.В., Беженарь В.Ф., Рухляда Н.Н. Перспективы применения криоконсервирующих технологий сохранения фертильности у женщин // *Исследования и практика в медицине*. 2015. Т. 2, № S1. С. 29. [Bagnenko S.F., Afanas'ev B.V., Bezhenar' V.F., Ruhlyada N.N. Perspektivy primeneniya kriokonserviruyushchih tekhnologij sohraneniya fertil'nosti u zhenshchin. *Issledovaniya i praktika v medicine*, 2015, Vol. 2, No. S1, p. 29. (in Russ.).]
56. Jensen A.K., Macklon K.T., Fedder J., Ernst E., Humaidan P., Andersen C.Y. 86 successful births and 9 ongoing pregnancies worldwide in women transplanted with frozen-thawed ovarian tissue: focus on birth and perinatal outcome in 40 of these children // *J. Assist. Reprod Genet.* 2017. Vol. 34. P. 325–336.
57. Stern C.J., Gook D., Hale L.G. et al. Delivery of twins following heterotopic grafting of frozen-thawed ovarian tissue // *Hum. Reprod.* 2014. Vol. 29. P. 1828.
58. Meirow D., Levron J., Eldar-Geva T. et al. Pregnancy after transplantation of cryopreserved ovarian tissue in a patient with ovarian failure after chemotherapy // *N. Engl. J. Med.* 2005. Vol. 353. P. 318–321.
59. Van der Ven H., Liebenthron J., Beckmann M. et al. Ninetyfive orthotopic transplantations in 74 women of ovarian tissue after cytotoxic treatment in a fertility preservation network: tissue activity, pregnancy and delivery rates // *Hum. Reprod.* 2016. Vol. 31. P. 2031–2041.
60. Silber S. Ovarian tissue cryopreservation and transplantation: scientific implications // *J. Assist. Reprod. Genet.* 2016. Vol. 33. P. 1595–1603.
61. Andersen C.Y., Rosendahl M., Byskov A.G. et al. Two successful pregnancies following autotransplantation of frozen/thawed ovarian tissue // *Hum. Reprod.* 2008. Vol. 23. P. 2266–2272.
62. Dittrich R., Lotz L., Keck G., et al. Live birth after ovarian tissue autotransplantation following overnight transportation before cryopreservation // *Fertil. Steril.* 2012. Vol. 97. P. 387–390.
63. Soleimani R., Heytens E., Oktay K. Enhancement of neoangiogenesis and follicle survival by sphingosine-1-phosphate in human ovarian tissue xenotransplants // *PLoS ONE*. 2011. Vol. 6. e19475.
64. Telfer E.E., McLaughlin M. In vitro development of ovarian follicles // *Semin. Reprod. Med.* 2011. Vol. 29. P. 15–23.
65. McLaughlin M., Albertini D.F., Wallace W.H.B., Anderson R.A., Telfer E.E. Metaphase II oocytes from human unilaminar follicles grown in a multi-step culture system // *Mol. Hum. Reprod.* 2018. Vol. 24. P. 135–142.
66. Johnson J., Canning J., Kaneko T., Pru J.K., Tilly J.L. Germline stem cells and follicular renewal in the postnatal mammalian ovary // *Nature*. 2004. Vol. 428. P. 145–150.
67. Zou K., Yuan Z., Yang Z. et al. Production of offspring from a germline stem cell line derived from neonatal ovaries // *Nat Cell Biol.* 2009. Vol. 11. P. 631–636.
68. Zhang H., Panula S., Petropoulos S. et al. Adult human and mouse ovaries lack DDX4-expressing functional oogonial stem cells // *Nat. Med.* 2015. Vol. 21. P. 1116–1118.
69. Zhang H., Zheng W., Shen Y., Adhikari D., Ueno H., Liu K. Experimental evidence showing that no mitotically active female germline progenitors exist in postnatal mouse ovaries // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 2012. Vol. 109. P. 12580–12585.
70. Van Eyck A.S., Jordan B.F., Gallez B., Heilier J.F., Van Langendonck A., Donnez J. Electron paramagnetic resonance as a tool to evaluate human ovarian tissue reoxygenation after xenografting // *Fertil. Steril.* 2009. Vol. 92. P. 374–381.
71. Ayuandari S., Winkler-Crepaz K., Paulitsch M. et al. Follicular growth after xenotransplantation of cryopreserved/thawed human ovarian tissue in SCID mice: dynamics and molecular aspects // *J. Assist. Reprod Genet.* 2016. Vol. 33. P. 1585–1593.
72. Gavish Z., Spector I., Peer G. et al. Follicle activation is a significant and immediate cause of follicle loss after ovarian tissue transplantation // *J. Assist. Reprod. Genet.* 2017. Vol. 35. P. 61–69.
73. Demeestere I., Simon P., Emiliani S., Delbaere A., Englert Y. Orthotopic and heterotopic ovarian tissue transplantation // *Hum. Reprod Update*. 2009. Vol. 15. P. 649–665.
74. Kang B.J., Wang Y., Zhang L., Xiao Z., Li S.W. bFGF and VEGF improve the quality of vitrified-thawed human ovarian tissues after xenotransplantation to SCID mice // *J. Assist. Reprod. Genet.* 2016. Vol. 33. P. 281–289.
75. Kong H.S., Lee J., Youm H.W. et al. Effect of treatment with angiopoietin-2 and vascular endothelial growth factor on the quality of xenografted bovine ovarian tissue in mice // *PLoS ONE*. 2017. Vol. 12. 0184546.
76. Man L., Park L., Bodine R. et al. Engineered endothelium provides angiogenic and paracrine stimulus to grafted human ovarian tissue // *Sci. Rep.* 2017. Vol. 7. P. 8203.
77. Oktay K., Bedoschi G., Pacheco F., Turan V., Emirdar V. First pregnancies, live birth, and in vitro fertilization outcomes after transplantation of frozen-banked ovarian tissue with a human extracellular matrix scaffold using robot-assisted minimally invasive surgery // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2016. Vol. 214 (e1–94): e9.
78. Shikanov A., Zhang Z., Xu M. et al. Fibrin encapsulation and vascular endothelial growth factor delivery promotes ovarian graft survival in mice // *Tissue Eng Part A*. 2011. Vol. 17. P. 3095–3104.

79. Rosendahl M., Greve T., Andersen C.Y. The safety of transplanting cryopreserved ovarian tissue in cancer patients: a review of the literature // *J. Assist. Reprod. Genet.* 2013. Vol. 30. P. 11–24.
80. Balduzzi A., Dalle J.H., Jahnukainen K. et al. Fertility preservation issues in pediatric hematopoietic stem cell transplantation: practical approaches from the consensus of the Pediatric Diseases Working Party of the EBMT and the International BFM Study Group // *Bone Marrow Transplant.* 2017. Vol. 52. P. 1406–1415.
81. Shapira M., Raanani H., Barshack I. et al. First delivery in a leukemia survivor after transplantation of cryopreserved ovarian tissue, evaluated for leukemia cells contamination // *Fertil. Steril.* 2017. Vol. 109. P. 48–53.
82. Ito Y., Shiraishi E., Kato A. et al. The utility of decision trees in oncofertility care in Japan // *J. Adolesc. Young Adult Oncol.* 2017. Vol. 6. P. 186–189.
83. Scott-Trainer J. The role of a patient navigator in fertility preservation // *Cancer Treat. Res.* 2010. Vol. 156. P. 469–470.

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 11.04.2019 г.

Контакт: Харкевич Ольга Николаевна, Kharkevich.olga@mail.ru

Сведения об авторах:

Шмидт Андрей Александрович — кандидат медицинских наук, доцент, начальник кафедры и клиники акушерства и гинекологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, Клиническая ул., д. 4; e-mail: andrey_shmidt@inbox.ru;

Харкевич Ольга Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры и клиники акушерства и гинекологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, Клиническая ул., д. 4; e-mail: Kharkevich.olga@mail.ru;

Калюжная Лидия Ивановна — доктор медицинских наук, старший научный сотрудник НИЛ (тканевой инженерии) НИО (медико-биологических исследований) НИЦ Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: terrestra@mail.ru.

Уважаемые читатели журнала «Морская медицина»!

Сообщаем, что открыта подписка на 2-е полугодие 2019 года.

Наш подписной индекс:

Агентство «Роспечать» — **58010**

Объединенный каталог «Пресса России» — **42177**

Периодичность — 4 номера в год.

<http://Seamed.bmoc-spb.ru>

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 614.2:378

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-34-44>

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ И ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ВУЗОВ РОССИИ

Т. Е. Фертикова

Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия

© Т. Е. Фертикова, 2019 г.

Рассмотрена проблема состояния здоровья студентов вузов разных регионов России в настоящее время. Отмечены наиболее распространенные заболевания обучающихся — заболевания дыхательной и пищеварительной систем. Большинство авторов указывают на рост заболеваемости студентов от младших к старшим курсам, однако ряд исследований свидетельствует об обратной тенденции, объяснить которую можно повышением адаптационных возможностей обучающихся. Дана характеристика факторов риска здоровью студентов, в том числе сопутствующих образовательному процессу. Некоторые факторы риска отнесены к неустранимым: высокое психоэмоциональное и умственное напряжение, периодическое нарушение режима дня. Появление высокого уровня стрессового воздействия на организм студентов наиболее типично во время экзаменационной сессии, что способствует развитию невротических состояний. Минимизировать можно устранимые факторы риска, например, характеризующие образ жизни (двигательная активность, питание), а также организацию и доступность медицинской помощи студентам. Выделены основные причины, побуждающие студентов не обращаться за помощью в лечебно-профилактические учреждения, а, наоборот, заниматься самолечением. Проанализированы современные здоровьесберегающие технологии, используемые разными образовательными организациями. Предложено создание комплексных здоровьесберегающих программ на базе вузов, включающих физиолого-гигиеническое обоснование расписания аудиторных занятий, мониторинг состояния здоровья и заболеваемости обучающихся, создание необходимой инфраструктуры для занятий физкультурой и спортом. Приведены примеры вузов разных регионов России, в которых созданы Центры здоровья и успешно реализуются здоровьесберегающие технологии.

Ключевые слова: морская медицина, образовательный процесс, студенты вузов, факторы риска здоровью, здоровьесберегающие технологии, мониторинг состояния здоровья

STATE OF STUDENTS HEALTH AND HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES: REGIONAL EXPERIENCE OF RUSSIAN UNIVERSITIES

Tatyana E. Fertikova

Voronezh State Medical University N. N. Burdenko, Voronezh, Russia

The problem of health of students of higher education institutions of different regions of Russia at the present time is considered. The most common diseases of students are noted: diseases of the respiratory and digestive systems. Most authors point to an increase in the incidence of students from junior to senior courses, but a number of studies indicate the reverse trend, which can be explained by increasing the adaptive capacity of students. The characteristics of risk factors for students' health, including those associated with the educational process, are given. Some risk factors are attributed to ineradicable: high psycho-emotional and mental stress, periodic violation of the daily regimen. The appearance of a high level of stress on the body of students is most typical during the examination session, which contributes to the development of neurotic states. It is possible to minimize the disposable risk factors, for example, characterizing the lifestyle (motor activity, food), and also the organization and availability of medical care for students. The main reasons that encourage students not to seek help in medical institutions, but, on the contrary, to self-medicate are highlighted. Modern health-saving technologies used by different educational organizations are analyzed. It was proposed to create integrated health-saving programs on the basis of universities, including physiological and hygienic substantiation of the schedule of classrooms, monitoring the health status and morbidity of

students, creating the necessary infrastructure for physical education and sports. Examples of universities in different regions of Russia with established health Centers and successfully implemented health-saving technologies are given.

Key words: marine medicine, educational process, university students, health risk factors, health-saving technologies, health monitoring

Для цитирования: Фертикова Т. Е. Состояние здоровья студентов и здоровьесберегающие технологии: региональный опыт вузов России // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 34–44, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-34-44>.

Реализуемая в Российской Федерации стратегия повышения уровня здоровья населения ставит ряд задач, среди которых: улучшение медико-демографической ситуации, оптимизация использования ресурсов, усиление научно-практического сопровождения деятельности медицинских и иных организаций. Государство нуждается в активных, здоровых, творческих личностях, готовых реализовывать себя во всех жизненных сферах, в первую очередь — в профессиональной деятельности [1, с. 483–487; 2, с. 37–49; 3, с. 16–19]. Однако на сегодняшний день здоровье студенческой молодежи, составляющей трудовой и интеллектуальный потенциал России, характеризуют негативные тенденции. Тревогу вызывает отрицательная динамика практически всех показателей здоровья учащейся молодежи. Высокий уровень заболеваемости студентов вузов вызывает ограничения организации и проведения полноценного образовательного процесса и соответственно формирования высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми компетенциями.

Цель данной работы заключается в аналитическом исследовании современных научных данных, характеризующих влияние образовательного процесса в совокупности с негативными факторами образа жизни на состояние здоровья и заболеваемость студентов вузов разных регионов России, и стратегий формирования комплексных программ по здоровьесбережению молодежи в образовательных организациях.

Процесс обучения в вузе является сложной, напряженной работой, требующей огромных

умственных, эмоциональных, а иногда и физических затрат. Студенты испытывают воздействие комплекса факторов, негативно влияющих на состояние их физического, психического и репродуктивного здоровья. К факторам риска, сопутствующим образовательному процессу, относятся: интенсификация учебной деятельности, переход от традиционной организации учебного процесса к инновационным технологиям, постоянное умственное и психоэмоциональное напряжение; информационный стресс; частые нарушения режима труда, отдыха и питания обучающихся.

В связи с этим перед современной системой высшего образования ставится стратегически важная задача: создать необходимые условия для того, чтобы образование не ухудшало здоровье поступивших в вузы, а способствовало его сохранению, укреплению, развитию.

По мнению ряда авторов, образовательный процесс в высшей школе способствует ухудшению здоровья студентов¹. Зарегистрировано увеличение первичной и общей заболеваемости студентов старших курсов г. Актобе (Казахстан). Удельный вес студентов-медиков Нижегородской и Астраханской областей, страдающих хроническими заболеваниями, увеличивается за время обучения в 1,4 и 1,5 раза соответственно² [4, с. 26–29]. Количество студентов-медиков г. Воронежа, не имеющих хронических заболеваний, снижается от I к V курсу с 65 на 45%³. Общая заболеваемость по данным обращаемости студентов Арзамаского медицинского колледжа также увеличивается к выпускным курсам⁴. Уровень общей

¹ Батрымбетова С.А. Медико-социальная характеристика студентов и научное обоснование концепции охраны их здоровья (на примере г. Актобе Республики Казахстан): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2008. 46 с. С. 38.

² Шагина И.Р. Медико-социальный анализ влияния учебного процесса на состояние здоровья студентов медицинского ВУЗа (по материалам Астраханской области): автореф. дис. ... канд. соц. наук. Астрахань, 2010. 25 с. С. 7.

³ Мелихова Е.П. Гигиеническая оптимизация процесса обучения студентов медицинского ВУЗа: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2010. 24 с. С. 19.

⁴ Непряхин Д.В. Научное обоснование принципов формирования здоровьесберегающего поведения студентов медицинского колледжа: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Рязань, 2005. 21 с. С. 7.

и первичной заболеваемости студентов вузов г. Улан-Удэ увеличился с 490,1 и 304,8 до 525,9 и 320,1 на 1000 студентов соответственно за пятилетний период наблюдения (2005–2009 гг.)¹. Авторы вышеуказанных работ пришли к единому выводу о том, что ведущие позиции в структуре общей заболеваемости студентов занимают болезни органов дыхания и органов пищеварения.

Другие исследователи, напротив, приводят данные о снижении заболеваемости старшекурсников по сравнению со студентами младших курсов, что объясняется их адаптацией к условиям проживания в общежитии, учебной нагрузке, социальному микроклимату в студенческом коллективе, а также эффективностью проводимых лечебно-профилактических мероприятий² [5, с. 43–46].

Одной из причин неудовлетворительного состояния здоровья студентов большинство ученых считают ряд отрицательных моментов в организации обучения. Например, обучение часто сопровождается возникновением стрессорных ситуаций (экзамены, зачеты). Совокупное влияние всех факторов экзаменационной сессии может приводить к развитию хронических стрессовых состояний и неврозов [6, с. 34; 7, с. 8–17; 8, с. 119]. Особого внимания в данном аспекте заслуживают студенты-медики, для которых характерны специфические факторы организации учебного процесса: значительные временные затраты на переезд, приводящие к увеличению продолжительности учебного дня, физической и умственной нагрузки, а также повышенное психоэмоциональное напряжение³ [9, с. 75; 10, с. 453–456]. Экзаменационные стрессовые воздействия вносят дополнительный вклад в увеличение физиологической цены получения высшего образования, что отметили 75,6% опрошенных студентов Омской медицинской академии⁴. Согласно имеющимся в литературе данным, психоэмоциональный стресс вызывает

угнетение иммунологической реактивности и способствует иммунодефицитным состояниям [11, с. 48; 12, с. 268–269; 13, с. 98–110].

Исследование обучающихся Воронежского государственного медицинского университета (ВГМУ) по данным опроса в 2013 г. показало, что 87% респондентов считают себя практически здоровыми, однако 23% из них имеют хронические заболевания [10, с. 453–456]. Полученные нами результаты анкетирования студентов медицинского и технического вузов г. Воронежа в 2015 г. показали, что наиболее высоко оценили собственное здоровье студенты Воронежского государственного технического университета (ВГТУ) — 73,3% опрошенных. Доля студентов ВГМУ, ответивших аналогично, составила 46,9% [14, с. 56–61]. Следует принять во внимание тот факт, что студенты-медики обладают существенными познаниями в медицине, учитывая специфику образовательной организации, и способны более критично оценивать состояние здоровья. Среди студентов ВГМУ достоверно выше доля тех, у кого состояние здоровья с начала их обучения в вузе ухудшилось по сравнению с респондентами ВГТУ ($50,2 \pm 5,7\%$ против $23,9 \pm 5\%$, $p < 0,05$).

Объяснить ухудшение состояния здоровья студентов только неправильной организацией учебного процесса не представляется возможным, поскольку важнейшим фактором, определяющим здоровье, является отношение самого человека к здоровью как индивидуальной и социальной ценности. Приходится признать то, что в настоящее время среди основной части студенческой молодежи сформировалась безответственная и потребительская позиция по отношению к собственному здоровью⁵ [15, с. 51–62; 16, с. 185–186]. Министерство образования РФ считает главной целью своей деятельности и деятельности органов управления образованием, педагогических коллективов в этом направлении воспитание ответственного

¹ Модонова Т.Ч. Перспективные технологии повышения качества и доступности медицинской помощи студенческой молодежи: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Кемерово, 2014. 21 с. С. 11.

² Давиденко Д.Н., Щедрин Ю.Н., Щеголев В.А. Здоровье и образ жизни студентов: учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2005. 124 с. С. 41–43.

³ Мелихова Е.П. Гигиеническая оптимизация процесса обучения студентов медицинского ВУЗа: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2010. 24 с. С. 23.

⁴ Блинова Е.Г. Научные основы социально-гигиенического мониторинга условий обучения студентов в образовательных учреждениях высшего профессионального образования: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010. 46 с. С. 35.

⁵ Абросимова М.Ю. Состояние здоровья и самосохранительное поведение молодежи: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Казань, 2005. 45 с. С. 37.

отношения студентов к собственному здоровью и здоровью окружающих людей, как к одной из главных жизненных ценностей человека, подготовку их к жизни в семье и обществе¹ [2, с. 215; 17, с. 51; 18, с. 112–118; 19, с. 792–795].

Образ жизни современных студентов с гигиенических и медико-социальных позиций имеет ряд серьезных недостатков, приводящих к ухудшению состояния здоровья. У значительной части студентов наблюдаются дефицит сна, низкий уровень двигательной активности, нерациональная организация отдыха в течение семестра и каникул, неблагоприятные условия самоподготовки и проживания в общежитии, нарушения режима и характера питания, употребление алкоголя и курение [20, с. 17–20; 21, с. 174–176; 22, с. 27–33; 23, с. 457–460; 24, с. 50–54; 25, с. 40–44]. Отрицательное воздействие на организм так называемых общих факторов риска — курения, низкой физической активности, избыточной массы тела, употребления алкоголя — обуславливает возникновение и развитие хронических неинфекционных заболеваний [26, с. 192–196; 27, с. 66–70; 28, с. 748–754].

Одним из условий формирования и совершенствования механизмов адаптации к умственным нагрузкам является достаточная двигательная активность. Физические нагрузки способствуют увеличению умственной работоспособности, внимания, оперативного мышления, объема переработанной информации. Доказана высокая корреляционная зависимость между объемом двигательной активности и коэффициентом интеллекта студентов [29, с. 102–105].

В действительности низкая физическая активность отмечается у значительной части обучающихся. Причина гиподинамии студентов обусловлена учебным процессом, занимающим большую часть активного времени суток, отсутствием материальных и финансовых возможностей, а также отсутствием мотивации. Ряд исследований показал существование сильной корреляционной связи нарушений здоровья с низкой физической активностью молодых людей ($r=0,75$)². Выявлено, что 79,3% студентов-медиков «не могли себя заставить» заниматься физкультурой, у 70,1% «не было времени». Среди студентов, подверженных

гриппу, ОРЗ и простудным заболеваниям, а также с плохим (по самооценке) здоровьем, больше доля тех, кто никогда не занимается физической культурой [30, с. 112–129].

Программа по физическому воспитанию в вузе не в состоянии полностью устранить отрицательные последствия гипокинезии студентов, поскольку у большинства обучающихся занятия по физическому воспитанию занимают лишь небольшую часть времени [31, с. 175–178]. Увеличение объема двигательной активности в режиме дня, учебы и отдыха должно стать для студентов жизненной необходимостью, способной формировать в их сознании стремление к физическому совершенству и здоровому образу жизни. Лучшим способом проведения выходных дней является использование активных видов отдыха [32, с. 50–52]. Для студентов гуманитарных специальностей характерна самая низкая двигательная активность, причем в выходные дни она только снижается, в то время как студентов технических специальностей, напротив, увеличивается. Данный вывод подтверждается проведенными нами исследованиями, согласно которым лучшие показатели двигательной активности (количество шагов и общее время ходьбы в течение дня) зафиксированы среди студентов ВГТУ по сравнению со студентами ВГМУ [33, с. 241–243]. Студенты ВГТУ больше занимаются спортом ($58,5 \pm 5,8\%$ против $37,6 \pm 5,6\%$ и в ВГМУ, $p < 0,05$).

Состояние здоровья человека определяется его пищевым статусом. Одним из факторов, влияющих на здоровье организма, его работоспособность, устойчивость к неблагоприятным факторам является рациональное питание, удовлетворяющее потребностям организма [34, с. 1235–1236; 35, с. 54–58; 36, с. 45–48; 37, с. 183–196]. Проблемы фактической организации питания и формирования пищевого статуса студентов нашли отражение в различных исследованиях [38, с. 72–79; 39, с. 122–124; 40, с. 685–687]. Типичным для студентов является нарушение режима питания в виде беспорядочного приема пищи, длительных перерывов в еде с последующей массивной пищевой нагрузкой вечером [24, с. 50–54]. Студенты воронежских вузов, обследованные в 2000–2011 годах, только в 23% слу-

¹ Поздеева Т.В. Научное обоснование концепции организационной модели формирования здоровьесберегающего поведения студенческой молодежи: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2008. 45 с. С. 38.

² Петрова Т.Н. Формирование организационных резервов повышения качества лечебно-профилактической работы в молодежной среде региона: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Воронеж, 2013. 46 с. С. 25.

чаев соблюдали режим питания¹. Больше здоровых молодых людей отмечено среди студентов, соблюдающих принципы рационального, сбалансированного питания.

Помимо нарушения режима питания, имеет место несбалансированность рациона с углеводистой направленностью питания. Некоторые авторы отмечают дефицит потребления белковой пищи у значительной части студентов [40, с. 685–687]. 77% опрошенных студентов Тамбовского государственного университета оценивают свое питание как неполноценное, что отражается на их здоровье. Ведущей патологией обучающихся данного вуза является патология органов пищеварения. Аналогичные данные получены при анализе рациона студентов ВГМУ, где отмечено недостаточное потребление рыбы и рыбопродуктов (59,1%), молока и молочных продуктов (74,7%), мяса и мясопродуктов (96,0%), овощей и бахчевых (70,7%), фруктов и ягод (69,0%) и избыточное потребление хлебных продуктов (35,2%), картофеля (41,0%), сахара (78,5%) [24, с. 50–54].

Достаточно актуален на сегодняшний день вопрос о доступности медицинской помощи студенческой молодежи. Государственные гарантии бесплатной медицинской помощи сегодня превращаются в пустые декларации. Количество платных медицинских услуг нарастает. Проведенные в последние годы исследования личных расходов населения на медицинскую помощь показывают, что объем этих расходов составляет 40–45% совокупных затрат на медицинскую помощь (государственных и личных). Более 50% молодых людей платят за лечение в стационарах, 30% — за амбулаторно-поликлиническую помощь, более 70% — за стоматологические услуги [2, с. 30–37]. Выполненные нами исследования показали, что доля студентов-медиков г. Воронежа, посещающих занятия в случае болезни, достоверно больше по сравнению со студентами технического вуза ($74,5 \pm 5,0\%$ против $55,6 \pm 5,8\%$, $p < 0,05$) [14, с. 56–61]. Среди причин, по которым респонденты не посещают медицинские учреждения в случае болезни, первое место занимает ответ: «Не могу пропустить занятия». При этом доля студентов-медиков, не посещающих лечебно-профилактические учреждения в случае болезни из-за невозможности прерывать учебный процесс, достоверно

больше доли таких студентов технического вуза ($68,7 \pm 5,4\%$ против $40,3 \pm 5,9\%$, $p < 0,05$). Приоритет отдается образовательному процессу по принципу «меньшего вреда» даже при том обстоятельстве, что студенты-медики в силу выбранной профессии хорошо понимают ценность здоровья для человека. Студенты осведомлены о том, что квалифицированную медицинскую помощь в полном объеме они могут получить в БУЗ ВО «Воронежская городская клиническая поликлиника № 1».

Здоровьесбережение в высшей школе имеет важное значение по той причине, что высокая заболеваемость студентов не дает им возможность в полной мере осваивать образовательные программы и показывать хорошие результаты промежуточных и итоговой аттестаций. Для создания здоровьесберегающего образовательного пространства необходимы комплексные программы охраны здоровья, способствующие совершенствованию внешних условий жизнедеятельности человека. Речь идет о всей совокупности социально-гигиенических факторов, формирующих среду развития человека и общества [41, с. 23–29; 42, с. 54–55; 43, с. 925–938]. Формирование и реализация комплексных здоровьесберегающих программ должны опираться на оценку эффективности апробированных здоровьесберегающих технологий. Здоровьесбережение предполагает учет специфики вуза. Данные, приведенные в обзоре, свидетельствуют о более существенной учебной нагрузке студентов медицинских вузов по сравнению с обучающимися техническим и гуманитарным специальностям.

Под здоровьесберегающими технологиями понимают мероприятия, направленные на улучшение здоровья человека и создание условий для ведения здорового образа жизни. Иначе говоря, здоровьесберегающие технологии — система мер по охране и укреплению здоровья обучающихся, учитывающая важнейшие характеристики образовательной среды, среди которых наиболее значимыми являются: факторы внешней среды (экологические, экономические, социальные); факторы образовательной среды; организация и формы и физкультурно-оздоровительной работы; организация учебного процесса и режима учебной нагрузки.

Выделяют следующие группы здоровьесберегающих технологий, в которых используется

¹ Петрова Т.Н. Формирование организационных резервов повышения качества лечебно-профилактической работы в молодежной среде региона: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Воронеж, 2013. 46 с. С. 24.

разный подход к охране здоровья, и соответственно разные методы и формы работы: медико-гигиенические, экологические, физкультурно-оздоровительные, обеспечения безопасности жизнедеятельности и образовательные технологии (организационно-педагогические, психолого-педагогические и учебно-воспитательные). Их основой являются: инфраструктура вуза (центры здоровья, спортивно-оздоровительные комплексы, санатории, лагеря), документально-правовая база (программы по сохранению и укреплению здоровья, акты и указы, способствующие формированию здоровьесберегающей среды) и система пропаганды здорового образа жизни (конференции, спортивные мероприятия, образовательный процесс).

Примером здоровьесберегающих технологий для студентов вузов служат информационно-компьютерные технологии [44, с. 757–761]. В частности, разработаны компьютерные программы для скрининг-оценки состояния здоровья, адаптационных возможностей, качества жизни и биоритмов студентов. Осуществляемый посредством информационно-компьютерных технологий мониторинг состояния здоровья обучающихся предоставит возможность выявлять группы риска и формировать адресные профилактические мероприятия для участников образовательного процесса. Более того, компьютерная скрининг-оценка адаптационного потенциала студентов позволит принимать соответствующие меры для минимизации факторов риска здоровью обучающихся и повышения качества их жизни. Информационные технологии обеспечат создание электронных баз данных, их обработку и компьютерное моделирование дальнейшего развития ситуации.

Технологии здоровьесбережения должны иметь научно обоснованную концепцию, которая указывала бы способ построения здоровьесберегающих условий, средств обучения

и воспитания. На сегодняшний день вузы представляют собственные модели здоровьесберегающих технологий обучения студентов^{1,2}. В студенческих медицинских центрах концентрируются данные о состоянии здоровья студентов, разрабатываются планы оздоровительных мероприятий, снижающих уровень заболеваемости, и осуществляется постоянный мониторинг здоровья студентов в течение всего срока обучения в вузе. Например, в Московском государственном медико-стоматологическом университете действует функциональная модель Центра здоровья студентов, что в значительной степени снижает воздействие факторов риска обучения и образа жизни на здоровье студентов³. Важный аспект, который требует внимания,— это отношение студента к собственному здоровью. В рамках образовательного процесса преподаватели могут способствовать воспитанию более внимательного и бережного отношения обучающихся к состоянию здоровья и образу жизни.

В ряде научных исследований^{4,5} разработан алгоритм мониторинга здоровья, и обоснована необходимость создания электронной персонализированной базы данных регистрации заболеваемости студентов. В рамках комплексных оздоровительных программ вузов предложено создавать собственные лечебно-профилактические учреждения (медицинские профилактории), в задачи которых будет входить изучение состояния здоровья студентов и факторов риска с помощью скрининговых методов⁶. Кроме того, эффективность здоровьесбережения может быть оценена посредством анкетирования, анализа двигательной активности, фактического питания, состояния здоровья, физического развития и заболеваемости студентов [14, с. 56–61; 44, с. 757–761].

Отметим, что психоэмоциональное, умственное напряжение во время зачетов и экзаменов, пе-

¹ Мелихова Е.П. Гигиеническая оптимизация процесса обучения студентов медицинского ВУЗа: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2010. 24 с. С. 20–21.

² Петрова Т.Н. Формирование организационных резервов повышения качества лечебно-профилактической работы в молодежной среде региона: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Воронеж, 2013. 46 с. С. 31–36.

³ Кожевникова Н.Г. Научные основы разработки технологий оздоровления студентов медицинского вуза с учетом профиля обучения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2012. 48 с. С. 28–29.

⁴ Там же. С. 27–35.

⁵ Киселева И.В. Научное обоснование организационной модели охраны здоровья студентов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Казань, 2010. 19 с. С. 15–17.

⁶ Шагина И.Р. Медико-социальный анализ влияния учебного процесса на состояние здоровья студентов медицинского ВУЗа (по материалам Астраханской области): автореф. дис. ... канд. соц. наук. Астрахань, 2010. 25 с. С. 22.

риодическое несоблюдение режима дня являются неустраняемыми факторами студенческой среды. Задача вуза при этом заключается в минимизации действия этих факторов. В то же время есть группы неспецифических факторов риска здоровью обучающихся, которые могут быть устранены, например, внесением корректив в условия и режимы обучения студентов. Предложена шкала трудоемкости дисциплин в высшей школе с целью формирования оптимального расписания соответственно физиолого-гигиеническим принципам организации учебного процесса¹. Обоснована целесообразность изменения системы санитарно-эпидемиологического надзора за вузами как образовательными учреждениями, а не коммунальными объектами. Внедрение такого подхода в практику работы госсанэпидслужбы позволило бы оптимизировать контроль условий обучения, организации питания и медицинского обслуживания студентов вузов.

На основании вышеизложенного приходим к заключению о том, что совершенствование здоровьесбережения в студенческой среде является одним из наиболее приоритетных направлений работы по улучшению состояния здоровья и формированию здорового образа жизни обучающихся. Опыт регионов показывает взаимосвязь внедрения здоровьесберегающих технологий с улучшением объективных и субъективных характеристик здоровья студенческой молодежи. В частности, эффективность внедрения здоровьесберегающих программ показана на примере ВГМУ, в котором заболеваемость снижалась наиболее быстрыми темпами по сравнению с другими вузами г. Воронежа.

Проблема здоровьесбережения студентов вузов разных регионов России весьма многогранна, требует комплексного подхода к ее решению с использованием апробированных здоровьесберегающих технологий и последующей оценкой их эффективности. При разработке и внедрении в образовательное пространство вузов программ по здоровьесбережению с одновременным созданием соответствующей инфраструктуры представляется целесообразным

учитывать данные мониторинга показателей здоровья и заболеваемости студентов образовательных организаций конкретного региона, а также профиль вуза и характерные для него особенности организации обучения. Как показано в работе, уже имеется опыт разработки алгоритма мониторинга здоровья и создания электронной базы данных регистрации заболеваемости студентов, начиная с профилактического осмотра первокурсников. На уровне регионов предлагается включить в систему социально-гигиенического мониторинга данные общей заболеваемости, патологической пораженности, уровня физического развития, фактического питания и пищевого статуса, показателей качества и образа жизни, объема и характера учебной нагрузки, условий обучения. В результате планомерного мониторинга состояния здоровья студентов будут определены приоритетные факторы риска, группы риска и даны соответствующие адресные рекомендации для сохранения и укрепления здоровья студентов вузов.

В плане практических рекомендаций, которые могут быть сформулированы в результате анализа сложившейся ситуации, считаем необходимым прежде всего направить усилия на улучшение условий обучения, проживания и питания студентов с гигиенических позиций. Требуется создать возможности для увеличения двигательной активности молодых людей в рамках программ по здоровьесбережению. Представляется важным уделить внимание и взять под контроль проблему медицинской активности студенческой молодежи. Полагаем целесообразным разработать приоритетные направления профилактических мероприятий, способствующих снижению наиболее распространенных видов заболеваний обучающихся: органов дыхания, пищеварения и органа зрения. Комплекс здоровьесберегающих мероприятий, проводимых во внутривузовской среде, позволит укрепить здоровье и повысить качество жизни студентов, что положительно отразится на результатах обучения и процессе формирования высококвалифицированных специалистов.

Литература/References

1. Есауленко И.Э., Петрова Т.Н., Судаков О.В. Мониторинг здоровья учащейся молодежи на основе компьютерных технологий // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2014. Т. 13. № 2. С. 483–487. [Esau-

¹ Блинова Е.Г. Научные основы социально-гигиенического мониторинга условий обучения студентов в образовательных учреждениях высшего профессионального образования: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010. 46 с.

- lenko I.E., Petrova T.N., Sudakov O.V. Health monitoring students computer-based. *System analysis and management in biomedical systems*, 2014, Vol. 13, No. 2, pp. 483–487 (In Russ.).
2. Глыбочко П.В., Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. *Здоровьесбережение студенческой молодежи: опыт, инновационные подходы и перспективы развития в системе высшего медицинского образования*. Воронеж: ИПЦ Научная книга, 2017. 312 с. [Glybochko P.V., Esaulenko I.E., Popov V.I., Petrova T.N. *Health saving of students: experience, innovative approaches and prospects of development in the system of higher medical education*. Voronezh: Publishing and printing center Scientific book, 2017, 312 p. (In Russ.).]
 3. Миннибаев Т.Ш., Чубаровский В.В., Гончарова Г.А., Раппопорт И.К., Тимошенко К.Т. Состояние здоровья студентов и основные задачи университетской медицины // *Здоровье населения и среда обитания*. 2012. № 3. С. 16–20. [Min-nibaev T.Sh., Chubarowsky V.V., Goncharova G.A., Rappoport I.K., Timoshenko K.T. Student health and main tasks of university of medicine. *Population Health and Life Environment*, 2012, No. 3, P. 16–20 (In Russ.).]
 4. Камаев И.А., Васильева О.Л. Динамика заболеваемости и особенности медицинского обслуживания студентов // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2001. № 1. С. 26–29. [Kamaev I.A., Vasilyeva O.L. Dynamics of morbidity and features of medical care of students. *Health Care of the Russian Federation*, 2001, No. 1, pp. 26–29 (In Russ.).]
 5. Горбач Н.А., Жарова А.В., Лисняк М.А. Перспективы использования метода оценки качества жизни в формировании здоровья студентов ВУЗов // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2007. № 2. С. 43–46. [Gorbach N.A., Zharova A.V., Lisnyak M.A. Prospects for use of a method for assessing the quality of life in health formation in students from higher educational establishments. *Health Care of the Russian Federation*, 2007, No. 2, pp. 43–46 (In Russ.).]
 6. Дробот Е.В., Грумеза Д.О., Ченский С.С., Вартанова И.С., Цымбалюк И.Ю., Беткараева М.Х., Вильгодская Е.А. Ассоциация субъективной оценки здоровья, уровня тревоги и патологии органов пищеварения у студентов // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2012. № 3. С. 34. [Drobot E.V., Grumeza D.A., Chensky, S.S., Vartanova I.S., Tsymbalyuk I.Y., Bedareva M.H., Veligodsky E.A. Association of subjective health scores, anxiety levels and pathology of organs of digestion among the students. *International journal of applied and fundamental research*, 2012, No. 3, p. 34 (In Russ.).]
 7. Величковский Б.Т. Социальный стресс, трудовая мотивация и здоровье // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2006. № 2. С. 8–17. [Velichkovsky B.T. Social stress, labor motivation, and health. *Health Care of the Russian Federation*, 2006, No. 2, pp. 8–17 (In Russ.).]
 8. Фаустов А.С. *Фрагменты психогигиены*. Воронеж: Истоки, 2005. 168 с. [Faustov A.S. *Fragments of mental health*. Voronezh: Istoki, 2005, 168 p. (In Russ.).]
 9. Зуйкова А.А., Петрова Т.Н., Красноручкая О.Н. Причинно-следственная связь образа жизни студентов медицинского ВУЗа с общей заболеваемостью // *Вестник новых медицинских технологий*. 2013. № 1. С. 75. [Zuikova A.A., Petrova T.N., Krasnoruzkay O.N. The causal correlation of lifestyle in the students of medical school with the general illness. *Herald of new medical technologies*, 2013, No. 1, p. 75 (In Russ.).]
 10. Красноручкая О.Н., Зуйкова А.А., Петрова Т.Н. Актуальные проблемы здоровья студентов медицинского вуза и пути их решения // *Вестник новых медицинских технологий*. 2013. Т. 20, № 2. С. 453–456. [Krasnorutskiy O.N., Zuikova A.A., Petrova T.N. Actual problems of medical students health and their solutions. *Herald of new medical technologies*, 2013, Vol. 20, No. 2, pp. 453–456 (In Russ.).]
 11. Орхан Г., Германова Г.И., Малкина Л.В., Ивченко Г.С., Бобровский И.Н., Фефелова Ю.Н. Заболеваемость студентов Ставропольской государственной медицинской академии // *Международный журнал экспериментального образования*. 2012. № 7. С. 48. [Orhan G., Germanova G.I., Malkin L.V., Ivchenko G.S., Bobrov I.N., Fefelova Ju.N. The incidence of students of the Stavropol State Medical Academy. *International journal of experimental education*, 2012, No. 7, p. 48 (In Russ.).]
 12. Игнатова Т.Н., Дерябин Д.Г., Котляров А.В. Изучение здоровья студентов многопрофильного вуза и анализ факторов, его определяющих // *Здоровье и образование в XXI веке: сб. науч. тр. 4-й междунар. науч.-практ. конф.* М., 2003. С. 268–269. [Ignatova T.N., Deryabin D.G., Kotlyarov A.V. Study of the health of students of the University and multidisciplinary analysis of the factors that define it. *Health and education in XXI century: collection of scientific works of the 4th international scientific-practical conf.* Moscow, 2003, pp. 268–269 (In Russ.).]
 13. Намаканов Б.А., Расулов М.М. Здоровьесозидающие технологии при обучении студентов высших учебных заведений // *Здоровьесберегающее образование*. 2011. № 2. С. 98–110. [Namakonov B.A., Rasulov M.M. Health creative technologies in the training of students of higher educational institutions. *Healthsaving education*, 2011, No. 2, pp. 98–110 (In Russ.).]
 14. Фертикова Т.Е., Рогачев А.А., Артемов А.Н. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности студентов ВУЗов г. Воронежа // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П.Павлова*. 2017. Т. 25. № 1. С. 56–61. [Fertikova T.E., Rogachev A.A., Artemov A.N. Morbidity with temporary disability of students of higher

- educational institutions in Voronezh // *Russian medico-biological Bulletin named after academician I.P.Pavlov*, 2017, Vol. 25, No. 1, pp. 56–61 (In Russ.).
15. Гафиатулина Н.Х., Любецкий Н.П., Самыгин С.И. *Социальное здоровье российской молодежи в эпоху глобализации*. М.: Русайнс, 2016. 236 с. [Gafiatullina N.X., Lubech N.P. Samygin S.I. *The Social health of Russian youth in the era of globalization*. Moscow: Publishing House «Rusyns», 2016, 236 pp. (In Russ.).]
16. Елькова Л.С. Личное здоровье в системе ценностных ориентаций студентов социального университета // *Здоровье и образование в XXI веке: материалы 6 междунар. науч.-практ. конф.* М.: Изд-во РУДН, 2005. С. 185–186. [Elkova L.S. Personal health in the system of value orientations of students of social University. *Health and education in XXI century: materials of the 6 international scientific-practical conf.*, Moscow: PFUR Publishing house, 2005, pp. 185–186 (In Russ.).]
17. Лопатин С.А., Байченко Л.А., Терентьев В.И., Белокурова Е.С., Борисова Л.М., Лопатина В.Ф. Здоровьесберегающие технологии — эффективные меры по сохранению и укреплению здоровья студентов вузов // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент*. 2014. № 2. С. 51. [Lopatin S.A., Baichenko L.A., Terentyev V.I., Belokurova E.S., Borisova L.M., Lopatina V.F. Health saving technologies — an effective measures to preserve and improve the health of university students. *The scientific journal ITMO. Series «Economics and Environmental Management»*, 2014, No. 2, p. 51 (In Russ.).]
18. Кабачкова А.В., Капилевич Л.В. Мониторинг здоровья студентов вуза: организационные и методические проблемы // *Вестник Новосибирского государственного педагогического университета*. 2014. № 1. С. 112–118. [Kabachkova A.V., Kapilevich L.V. Monitoring of students' health: organizational and methodical problems. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2014, No. 1, pp. 112–118 (In Russ.).]
19. Яковлева Т.В., Иванова А.А., Терлецкая Р.Н. Проблемы формирования здорового образа жизни у детей и учащейся молодежи // *Казанский медицинский журнал*. 2012. № 5. С. 792–795. [Yakovleva T.V., Ivanova A.A., Terletskaia R.N. Problems of formation of healthy lifestyle in children and youth. *Kazan medical journal*, 2012, No. 5, P. 792–795 (In Russ.).]
20. Абаскалова Н.П. Прогностическая оценка адаптационных возможностей студентов // *Сибирский педагогический журнал*. 2012. № 9. С. 17–20. [Abaskalova N.P. Prognostic assessment of adaptive capabilities of students. *Siberian pedagogical journal*, 2012, No. 9, pp. 17–20 (In Russ.).]
21. Агеев А.В., Простяков А.А., Водолажский Г.И. Повышение уровня двигательной активности студентов в вузе // *Символ науки*. 2015. № 3. С. 174–176. [Ageev A.V., Prostjakov A.A., Vodolazhskiy G.I. Increase the physical activity level of University students. *Science Symbol*, 2015, No. 3, pp. 174–176 (In Russ.).]
22. Егоров В.Н., Грязева Е.Д. Парадигма комплексного исследования проблемы сохранения и укрепления здоровья студентов // *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2013. № 3. С. 27–33. [Egorov V.N., Griaeva E.D. Paradigm of complex problems of conservation research and improving the health of students. *News of Tula State University. Physical culture. Sport*, 2013, No. 3, pp. 27–33 (In Russ.).]
23. Евдокимов В.И., Губина О.И., Попов В.И., Бочаров В.В., Тупицын Ю.Я., Жук С.П. Методика оценки психического здоровья и показатели адаптации студентов ВГМА // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2005. Т. 4, № 4. С. 457–460. [Evdokimov V.I., Gubina O.I., Popov V.I., Bocharov V.V., Tupitsyn Yu.Ya, Zhuk S.P. Technique of the estimation of mental health and parameters of adaptation of students VSMA // *System analysis and management in biomedical systems*, 2005, Vol. 4, No. 4, pp. 457–460 (In Russ.).]
24. Петрова Т.Н., Колесникова Е.Н., Губина О.И. Оценка относительного вклада фактического питания студентов в формирование их здоровья // *Прикладные информационные аспекты медицины*. 2016. Т. 19, № 4. С. 50–54. [Petrova T.N., Kolesnikova E.N., Gubina O.I. Estimating the relative contribution of actual nutrition students in the formation of their health // *Applied Information Aspects of Medicine*, 2016, Vol. 19, No. 4, pp. 50–54 (In Russ.).]
25. Амлаев К.Р., Зафиров В.Б., Степанова Е.В., Узденов И.М., Айбазов Р.У. Результаты изучения образа жизни и грамотности молодежи в вопросах здоровья // *Профилактическая медицина*. 2014. Т. 17, № 3. С. 40–44. [Amlaev K.R., Zafirova V.B., Stepanova E.V., Uzdenov I.M., Aibazov R.U. Results of a study of lifestyle and health awareness in young people. *Preventive Medicine*, 2014, Vol. 17, No. 3, pp. 40–44 (In Russ.).]
26. Никифорова В.А., Перцева Т.Г., Прохоренко Е.А., Никифорова А.А. Проблемы здоровья современной студенческой молодежи в условиях экологического неблагополучия // *Системы. Методы. Технологии*. 2013. № 4. С. 192–196. [Nikiforova V.A., Pertseva T.G., Prokhorenko E.A., Nikiforova A.A. The health problems of contemporary students in conditions of ecological trouble // *Systems. Methods. Technology*, 2013, Vol. 4, pp. 192–196 (In Russ.).]
27. Карабинская О.А., Изатулин В.Г., Макаров О.А., Колесникова О.В., Калягин А.Н., Атаманюк А.Б. Факторы, влияющие на формирование образа жизни студентов медицинской образовательной организации высшего образования // *Вестник Балтийской педагогической академии*. 2015. № 117. С. 66–70. [Karabinskaya O.A., Izatulin V.G., Makarov O.A.,

- Kolesnikova O.V., Kalyagin A.N., Atamanyuk A.B. Factors influencing the formation of addictive behavior in medical students based on ethnic characteristics. *Bulletin of the Baltic pedagogical Academy*, 2015, No. 117, pp. 66–70 (In Russ.).
28. Buse K., Waxman A. Public-private health partnerships: a strategy for WHO // *Bulletin of the World Health Organization*. 2001. Vol. 79, No. 8. P. 748–754.
29. Медведкова Н.И., Илькевич К.Б., Нохрин М.Ю., Медведков В.Д. Зависимость коэффициента интеллекта от уровня двигательной активности первокурсников // *Ученые записки университета Лесгафта*. 2013. № 2 (96). С. 102–105. [Medvedkova N.I., Ilkevich K.B., Nokhrin M.Y., Medvedkov V.D. Dependence of coefficient of intelligence on level of physical activity of the first-year students. *Scientific theory journal «Scientific notes of Lesgaft University»*, 2013, No. 2 (96), pp. 102–105 (In Russ.).]
30. Журавлева И.В., Иванова Л.Ю., Ивахненко Г.А. Студенты: поведенческие риски и ценностные ориентации в отношении здоровья // *Вестник Института социологии*. 2013. № 6. С. 112–129. [Zhuravleva I.V., Ivanova L.Yu., Ivakhnenko G.A. Students: risk behaviors and health-related values. *Bulletin of the Institute of Sociology*, 2013, No. 6, pp. 112–129 (In Russ.).]
31. Кабачкова А.В., Фомченко В.В., Фролова Ю.С. Двигательная активность студенческой молодежи // *Вестник Томского государственного университета*. 2015. № 392. С. 175–178. [Kabachkova A.V., Fomchenko V.V., Frolova Y.S. Students' physical activity. *Tomsk State University Journal*, 2015, No. 392, pp. 175–178 (In Russ.).]
32. Грачев А.С., Крамской С.И., Скруг Д.А. Двигательная активность студентов технических специальностей с учетом их места жительства // *Успехи современной науки и образования*. 2016. Т. 1, № 11. С. 50–52. [Grachev A.S., Kramskoy S.I., Skrug D.A. Motor activity of students of technical specialties in accordance with their residence. *Success of Modern Science and Education*, 2016, Vol. 1, No. 11, pp. 50–52 (In Russ.).]
33. Фортикова Т.Е., Рогачев А.А. Оценка двигательной активности студентов ВУЗов г. Воронежа методом шагометрии в сравнительном аспекте // *Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П.Павлова*. Воронеж: Издательство «ИСТОКИ», 2017. С. 241–243. [Fertikova T.E., Rogachev A.A. Assessment of motor activity of university students in Voronezh by measuring the number of steps in comparison. *Materials of the XXIII Congress of the Physiological Society named after I.P.Pavlov*. Voronezh: Istoki publishing house, 2017, pp. 241–243 (In Russ.).]
34. Лебедева О.Д., Пичугина Н.Н. Оценка фактического питания современной учащейся молодежи // *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2014. Т. 4, № 11. С. 1235–1236. [Lebedeva O.D., Pichugina N.N. Evaluation of the actual nutrition of modern students. *Bulletin of Medical Internet Conferences*, 2014, Vol. 4, No. 11, pp. 1235–1236 (In Russ.).]
35. Семенова Н.В., Блинова Е.Г., Ляпин В.А. Влияние образа жизни студентов вузов на пищевое поведение с учетом гендерных особенностей // *Профилактическая и клиническая медицина*. 2014. № 2 (51). С. 54–58. [Semenova N.V., Blinova E.G., Lyapin V.A. Influence of life-style of students of higher education institutions on food behavior considering gender features. *Preventive and Clinical Medicine*, 2014, No. 2 (51), pp. 54–58 (In Russ.).]
36. Блинова Е.Г., Акимова И.С., Богунова О.С., Демакова Л.В. Состав тела и пищевое поведение студентов // *Гигиена и санитария*. 2015. Т. 94, № 8. С. 45–48. [Blinova E.G., Akimova I.C., Bogunova O.C., Demakova L.V. Body composition and consumatory behavior of students Hygiene and sanitation. *Hygiene and sanitation*, 2015, Vol. 94, No. 8, pp. 45–48 (In Russ.).]
37. Gajewska M., Ignar-Golinowska B. Evaluation of students' nutrition in Poland based on the data for the year 2001 gathered by the Sanitary-Epidemiological Stations // *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.* 2003. Vol. 54, No. 2. P. 183–196.
38. Лопатин С.А., Чернова С.В. Факторы риска ухудшения здоровья студентов, связанные с организацией питания // *Вестник индустрии гостеприимства: международный научный сборник*. СПб.: СПбГЭУ, 2016. Вып. 1. С. 72–79. [Lopatin S.A., Chernova S.V. Risk factors deteriorating health students connected with the catering organization. *Vestnik Of Hospitality Industry: International scientific digest*. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2016, Vol. 1, pp. 72–79 (In Russ.).]
39. Карабинская О.А., Изатулин В.Г., Макаров О.А., Колесникова О.В., Калягин А.Н., Атаманюк А.Б. Основные проблемы питания студентов в связи с их образом жизни // *Сибирский медицинский журнал*. 2011. Т. 103, № 4. С. 122–124. [Karabinskaya O.A., Izatulin V.G., Makarov O.A., Kolesnikova O.V., Kalyagin A.N., Atamanjuk A.B. The basic problems of a food of students in connection with their way of life. *Siberian Medical Journal*, 2011, Vol. 103, No. 4, pp. 122–124 (In Russ.).]
40. Османов Э.М., Ронжина Г.П., Дорофеева Е.А., Пышкина А.С. Проблемы питания современного студента // *Вестник Тамбовского университета*. 2010. Т. 15, № 2. С. 685–687. [Osmanov E.M., Ronzhina G.P., Dorofeeva E.A., Pyshkina A.S. Nutrition problems of modern student. *Tamбов University Reports*, 2010, Vol. 15, No. 2, pp. 685–687 (In Russ.).]
41. Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Опыт организации здоровьесберегающей образовательной среды в вузе // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. 2014. № 58. С. 23–29. [Esaulenko I.E., Popov V.I., Pet-

- rova T.N. Experience organization of health education environment Voronezh State Medical Academy. *Scientific-medical Bulletin of Central black earth region*, 2014, No 58, pp. 23–29 (In Russ.)).
42. Зайцев А.Г. Формирование здорового образа жизни молодого поколения // *Общественное здоровье и здравоохранение*. 2005. № 1. С. 54–55. [Zaitsev A.G. The formation of a healthy lifestyle of the young generation. *Public Health and Health Care*, 2005, No. 1, pp. 54–55 (In Russ.)].
43. El Ansari W. Students' satisfaction with their health and social care educational programmes: qualitative findings from the UK // *East Mediterr. Health J.* 2007. Vol. 13, No. 4, pp. 925–938.
44. Фертикова Т.Е., Друганова Л.П. Здоровьесбережение в ВУЗах посредством информационно-компьютерных технологий // *Информатика: проблемы, методология, технологии: материалы VII Междунар. школы-конф. «Информатика в образовании»*. Воронеж, 2016. С. 757–761. [Fertikova T.E., Druganova L.P. Health saving in universities through information and computer technologies. *Informatics: problems, methodology, technologies: materials of the XVI International scientific-methodical conference, VII International School-conference «Informatics in education»*. Voronezh, 2016, pp. 757–761 (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 19.02.2019 г.

Контакт: Фертикова Татьяна Евгеньевна, tefertikova@vrngmu.ru

Сведения об авторе:

Фертикова Татьяна Евгеньевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены Воронежского государственного медицинского университета им. Н. Н. Бурденко; 394036, г. Воронеж, Студенческая ул., д. 10; тел.: 8 (473) 253-15-60; e-mail: tefertikova@vrngmu.ru.



В системе медицинского обеспечения сил флота оказание хирургической помощи занимает особое место как в военное, так и в мирное время. Значимость системы хирургической помощи на флоте определяется необходимостью выполнения поставленных задач перед кораблями (частями) в значительном удалении от основных мест базирования. При возникновении заболеваний хирургического профиля потребуется выполнение оперативных пособий в морских условиях силами штатной медицинской службы. В военное время оказание хирургической помощи раненым и больным основывается на положениях системы этапного лечения с эвакуацией по назначению. Объем помощи на конкретных этапах медицинской эвакуации определяется указаниями по военно-полевой (морской) хирургии.

Раздел 1. «Общие вопросы неотложной хирургии».

В разделе подробно изложены вопросы организации неотложной хирургии на Военно-морском флоте, телемедицины, анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии в условиях корабля. Здесь же рассматриваются вопросы лучевой и минимально инвазивной диагностики.

Раздел 2. «Частные вопросы неотложной хирургии на ВМФ». Досконально рассматриваются вопросы неотложной хирургии инфекционно-воспалительных заболеваний мягких тка-

ней, повреждений черепа и головного мозга. Отдельными главами изложены основные аспекты неотложной хирургии органов грудной полости и живота, ожоги и поражения холодом, сочетанные травмы.

Раздел 3. «Неотложные заболевания и повреждения в практике военно-морского врача». Изложены методики оказания хирургической помощи при повреждениях черепа, органов зрения, носа, мочеполовых органов и ануса. Отдельной главой выделены заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата.

Раздел 4. «Медицинская помощь при поражениях морскими животными». В водах мирового океана обитает большое количество животных-хищников потенциально опасных для человека. Наиболее опасными из них считаются акулы. Различные виды акул обитают практически во всех морях мирового океана. Особую опасность представляют морские животные, используемые в качестве боевого оружия.

Руководство подготовлено авторским коллективом ведущих профильных кафедр Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова под общей редакцией начальника кафедры военно-морской хирургии профессора И. А. Соловьева. Рецензентом выступил заместитель главного хирурга МО РФ, начальник кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова профессор И. М. Самохвалов.

Тираж 500 экз. Состоит из 4-х разделов и 3-х приложений.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ДОШКОЛЬНИКОВ С РАЗЛИЧНЫМИ РЕЧЕВЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ В ЗАПОЛЯРЬЕ

¹И. В. Калашникова*, ²А. Н. Никанов

¹Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН, г. Апатиты, Россия

²Филиал «Научно-исследовательская лаборатория ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, г. Кировск, Россия

© И. В. Калашникова, А. Н. Никанов, 2019 г.

Мурманская область характеризуется рядом специфических климатогеографических особенностей: полярная ночь, продолжительный снежный период, нестабильная гео-гелиофизическая обстановка. Все вышеперечисленные факторы оказывают негативное влияние на детей с ограниченными возможностями здоровья. В статье описывается применение метода анализа вариабельности сердечного ритма для оценки динамических изменений функционального состояния организма детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи, а также с заиканием. Работа проводилась на Кольском полуострове в период выхода из «полярной ночи», когда у детей наиболее часто регистрируются обострения соматических заболеваний, происходит снижение иммунологической реактивности и адаптационного потенциала. Основной целью данной работы было проведение исследований по подбору методов функциональной диагностики детского организма на Кольском Севере для отслеживания динамики состояния в ходе образовательного процесса на базе дошкольного учреждения в наиболее неблагоприятные периоды. Функциональная диагностика включала в себя еженедельные динамические измерения функционального состояния детей обеих групп на неинвазивном кардиоритмографе с последующей математической обработкой основных кардиоритмографических параметров. Применение анализа вариабельности сердечного ритма дает возможность выявить различия функционального состояния дошкольников с различными речевыми нарушениями, связанные с нозологической структурой дефекта. Кроме того, использование данного метода позволяет отслеживать изменения состояния детей в ходе образовательного процесса в дошкольном учреждении и корректировать подачу информации с учетом индивидуальных особенностей и адаптационных возможностей детей с речевыми нарушениями.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма; дошкольники; общее недоразвитие речи; заикание; Заполярье, морская медицина

CHARACTERISTICS OF VARIABILITY OF THE HEART RHYTHM IN PRESCHOOL CHILDREN WITH DIFFERENT SPEECH DISORDERS IN ARCTIC

¹Irina V. Kalashnikova, ²Alexandr N. Nikanov

¹N. A. Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Apatity, Russia

²Branch of North-Western Public Health Research Center, Kirovsk, Russia

The Murmansk region is characterized by a number of specific climatic and geographical features: a polar night, a long snowy period, an unstable geo-heliophysical setting. All of the above factors have a negative impact on children with disabilities. The article describes the application of the method of analysis of heart rate variability to assess the dynamic changes in the functional state of the body of preschool children with general speech underdevelopment, as well as with stuttering. The work was carried out on the Kola Peninsula in the period of the exit from the «polar night», when exacerbations of somatic diseases are most often recorded in children, and there is a decrease in the immunological reactivity and adaptation potential. The main purpose of this work was to conduct research on the selection of methods for the functional diagnosis of a child's body in the Kola North to track the state of the state during the educational process on the basis of a preschool institution during the most unfavorable periods. Functional diagnostics included weekly dynamic measurements of the functional status of children of both groups on a non-invasive cardiac rhythmograph, followed by

mathematical processing of the main cardiorythmographic parameters. The use of heart rate variability analysis makes it possible to identify differences in the functional state of preschool children with various speech disorders associated with the nosological structure of the defect. In addition, the use of this method allows you to track changes in the state of children in the course of the educational process in preschool institutions and to adjust the flow of information, taking into account the individual characteristics and adaptive capacities of children with speech disorders.

Key words: heart rate variability; preschoolers; general speech underdevelopment; stuttering; The Arctic, marine medicine

Для цитирования: Калашникова И. В., Никанов А. Н. Характеристика variability сердечного ритма у дошкольников с различными речевыми расстройствами в Заполярье // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 45–54, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-45-54>.

Введение. Климат Мурманской области имеет свои характерные особенности: усиленную циклоническую активность, резкие колебания (за короткий промежуток времени) температуры и влажности воздуха, атмосферного давления и скорости ветра, своеобразную фотопериодичность, выраженные космические и геомагнитные возмущения [1, с. 174].

Как отмечает М. В. Светлова, климат Мурманской области сравнительно с другими северными регионами довольно мягкий. Среди индивидуальных особенностей автор выделяет: неожиданные похолодания летом и потепления зимой; сложный ветровой режим; резкую смену давления, сложный его годовой ход [2, с. 184–185].

Среднегодовое количество осадков на территории Кольского полуострова сравнительно мало. Однако в условиях длительного снежного периода, короткого лета и слабого испарения данного количества оказывается вполне достаточно, чтобы создать избыточное увлажнение. При этом абсолютная влажность воздуха очень низкая. Данная особенность характерна не только для открытого пространства, но и для различных закрытых помещений: жилых, служебных, производственных. Таким образом, сухость воздуха является постоянно действующим негативным фактором среды обитания северян.

Для районов Крайнего Севера (в том числе и Кольского Заполярья) характерной является резкая фотопериодичность. В зимние месяцы (декабрь — февраль) наблюдается полярная ночь, а с середины мая и почти до конца июня солнце не заходит за горизонт — наступает полярный день [3, с. 4].

Ряд ученых (Чащин, Гудков, Попова и др.) отмечают слабую минерализацию питьевой воды в Мурманской области, для которой характерен дефицит многих биологически активных элементов (кальций, йод, фтор и др.) [4, с. 8].

Среди специфических климатических факторов Заполярья, имеющих физическую природу, которые вызывают негативные последствия для всех живых существ, следует считать космические и геомагнитные возмущения. Из-за своеобразного строения магнитосферы Земли районы Севера имеют большую проницаемость для рентгеновских и гамма-лучей, различных частот, радиоволн высокой и низкой частоты, которые в совокупности создают здесь интенсивные электромагнитные поля [5, с. 14].

Ученые Кольского научного центра отмечают, что именно в высоких широтах интенсивность космических лучей у поверхности Земли, а также вариации геомагнитного поля имеют экстремальный характер [6, с. 155].

Территория северных регионов относится к зоне повышенного ультрафиолетового дефицита. Наиболее ощутим недостаток УФ-света в период биологических сумерек, когда преобладает рассеянный свет. Период «биологической тьмы» фиксируется в области, когда суммарная УФ-радиация практически отсутствует в околополуденные часы. Длительность периода «ультрафиолетового голодания» также зависит от географической широты [5, с. 15].

Л. А. Другова также отмечает комплекс специфических условий, который оказывают неблагоприятный эффект на уровень здоровья людей, проживающих в данных регионах. Среди них автор особо выделяет: высокую степень урбанизации, значительный уровень техногенного загрязнения, сложные социально-экономические условия жизни, влияние антропоэкологического пресса [7, с. 397].

В условиях Крайнего Севера действует целый ряд факторов среды обитания, который может видоизменять процессы адаптации, а также увеличивает риск возникновения различных патологических процессов. Детский организм (в силу

ограниченности его адаптационных возможностей) является наиболее уязвимым к действию неблагоприятных факторов среды. Кроме того, значительные информационные и стрессорные нагрузки, связанные с процессом обучения и воспитания, приводят к перенапряжению нервной системы ребенка [7, с. 394].

Исследования Л. А. Лопинцевой показывают, что климатогеографическая среда Кольского Севера оказывает выраженное негативное влияние на становление, развитие, функционирование сердечнососудистой и кроветворной систем ребенка. Автор также отмечает, что задерживающее влияние на темпы морфофункционального развития детей оказывают: продолжительный период «биологической темноты», повышенная активность космических излучений и магнитных полей [8, с. 51].

Результаты исследований М. Г. Чухровой, В. И. Хаснулина, В. В. Гафарова подчеркивают, что в экстремальных условиях Севера различные психопатологические особенности человека могут проявляться впервые или обостряться, что сказывается в первую очередь на психоэмоциональной сфере. Это приводит к существенной социально-психологической дезадаптации [9, с. 281].

Растущий организм ребенка находится в процессе морфологического и функционального развития. В связи с этим он в большей степени подвержен влиянию неблагоприятных климатических факторов. При оценке физиологических параметров «детей-северян» встает вопрос, являются отклонения показателей функциональных систем признаком патологии или следствием адаптивных перестроек в условиях Заполярья [10, с. 144].

В настоящее время многие специалисты отмечают рост количества детей с различной речевой патологией (в том числе с тяжелыми нарушениями речи) [11, с. 8; 12, с. 36; 13, с. 12]. Таким образом, проблема обучения и воспитания детей с общим недоразвитием речи (самое распространенное речевое нарушение) является весьма актуальной в современной педагогике.

Недостаточность развития речи может проявляться по-разному: нарушения произношения, грамматического строя речи, бедность словарного запаса. Кроме того, у большинства таких детей наблюдаются ограниченность мышления, а также трудности в чтении и письме [14, с. 27].

По мнению В. Н. Акименко, нарушение речевой функции создает особые трудности для формирования личности ребенка, его взаимо-

действию с окружающим миром. Следствием этого является ухудшение процесса социализации [15, с. 91].

Следует также отметить, что для детей с речевыми нарушениями характерны: расстройства нервной системы, слабое физическое здоровье, быстрая утомляемость, раздражительность. В условиях Кольского Заполярья данная симптоматика усугубляется вследствие кумулятивного эффекта, связанного с негативным влиянием климатических факторов. Логопеды и врачи единогласно утверждают, что в период выхода из полярной ночи у детей наиболее часто регистрируются обострения не только соматических заболеваний, но и логоневротических приступов. Кроме того, в период геомагнитных возмущений, также происходит ухудшение состояния детей с различными речевыми расстройствами [16, с. 23; 17, с. 55].

Таким образом, актуальным является проведение исследований по подбору методов функциональной диагностики детского организма для отслеживания динамики состояния в ходе образовательного процесса на базе дошкольного учреждения в наиболее «критические» периоды.

Материалы и методы. Исследования в различных научных областях (авиакосмическая и экологическая физиология, спортивная и клиническая медицина и др.) подтвердили высокую информативность использования математических показателей variability сердечного ритма (ВСР). Применение данного метода особо актуально для оценки и прогноза функционального состояния человека вследствие его адаптации к различным экстремальным факторам внешней среды [18, с. 134]. Кроме того, существует достаточно работ, где описывается применение данного метода у детей различного возраста [19, с. 35–36; 20, с. 96; 21, с. 34; 22, с. 161–162; 23, с. 37].

По мнению Р. М. Баевского и Г. Г. Иванова, ВСР является новой перспективной методологией исследования процессов регуляции физиологических функций, где система кровообращения рассматривается как индикатор адаптационных реакций всего организма [24, с. 108].

Для расчета показателей ВСР нами проводилась регистрация электрокардиограммы, которая отражает частоту сердечных сокращений. Оценка функционального состояния детей с общим недоразвитием речи (2013 г.) осуществлялась на кардиоритмографе «Омега-М» фирмы ООО «Динамика» (Санкт-Петербург).

Оценка функционального состояния детей с заиканием (2015 г.) проводилась на кардиоритмографе «Варикард 2.51» фирмы ООО «Институт Внедрения Новых Медицинских Технологий «Рамена» (г. Рязань).

Родители детей, а также опекуны (в случае отсутствия родителей) были ознакомлены с целями и задачами исследования. В обследовании участвовали только те дети, родители или опекуны которых дали свое письменное согласие.

Обследования детей проводились на базе двух коррекционных дошкольных образовательных учреждений г. Апатиты Мурманской области: МБДОУ детский сад комбинированного вида № 10 и МБДОУ детский сад компенсирующего вида № 59.

Регистрация электрокардиограммы проводилась в дошкольном учреждении после дневного сна в положении сидя. Такая поза была выбрана как наиболее физиологичная и приемлемая у детей данного возраста.

Гемодинамические параметры в положении сидя незначительно отличаются от таковых в горизонтальном положении. Их влияние на показатели вариабельности сердечного ритма несущественны. По исследованным показателям вариабельности ритма сердца оценка значимости различий в зависимости от пола ребенка не проводилась. По данным С. М. Кушнир и С. В. Лоллини, данные показатели значимых различий (при уровне значимости $p < 0,05$) в зависимости от пола не имели¹ [23, с. 37].

Результаты и их обсуждение. В эксперименте участвовали две группы детей 6–7-летнего возраста из коррекционных дошкольных образовательных учреждений г. Апатиты Мурманской области. В 2013 г. еженедельные (один раз в неделю) динамические измерения проводились у 12 детей с диагнозом общее недоразвитие речи (ОНР) II–III уровня, дизартрия (6 девочек, 6 мальчиков). В 2015 г. аналогичная диагностика проводилась у 14 детей с диагнозом логоневроз (неуточненный) (7 девочек, 7 мальчиков).

Мы использовали метод анализа вариабельности сердечного ритма для оценки адаптационных свойств организма, позволяющий количественно охарактеризовать активность различных отделов автономной нервной системы. Ранее проведен-

ные исследования автономной регуляции сердечного ритма показывают, что колебания статистических характеристик вариабельности сердечного ритма раньше, чем другие функциональные показатели, сигнализируют о чрезмерности нагрузки. Следовательно, нервная и гуморальная регуляция кровообращения реагируют на изменения раньше, чем выявляются энергетические, метаболические и гемодинамические нарушения в организме [25, с. 4].

Характерной особенностью метода является его неспецифичность по отношению к нозологическим формам патологии и высокая чувствительность к самым разнообразным внутренним и внешним воздействиям [24, с. 108].

В ходе эксперимента производился анализ малых выборок (число объектов не больше 20). Для таких выборок методы описательной статистики не всегда адекватны, поэтому ниже приводятся таблицы (табл. 1, 2) с исходными данными и статистическая обработка осуществлялась непараметрическими методами.

По мнению О. Ю. Ребровой, центральные тенденции и дисперсии количественных признаков, не имеющих приближенно нормального распределения, следует описывать медианой и интерквартильным размахом (25-й и 75-й процентиля) [26, с. 84–85].

В качестве меры центральной тенденции (наиболее типичное значение для данной выборки) в данной работе выбрана медиана, меры рассеяния (разброс значений признака в выборке) — интерквартильный размах (квартиль 1, квартиль 3). Такой интервал независимо от вида распределения включает более 50% значений признака в выборке.

Данные Э. А. Вуколова также показывают, что интерквартильный размах оказывается более стабильным для распределений, отклоняющихся от нормального [27, с. 51].

Первый из кардиоритмологических параметров, выбранный нами для анализа функционального состояния детей с речевыми нарушениями, — индекс напряженности сердца (индекс Баевского). Он является интегральным маркером централизации адаптивных процессов, т.е. показывает степень преобладания активности центральных механизмов регуляции над автономными. Этот показатель очень чувствителен к усилению тонуса симпатической

1 Лоллини С. В. Сердечный ритм как критерий оценки напряженности «школьного стресса» у детей младшего школьного возраста [электронный ресурс], режим доступа: http://www.rusnauka.com/36_NIO_2008/Biologia/38843.doc.htm

Таблица 1

Статистическая обработка кардиоритмографических данных у детей с ОНР

Table 1

Statistical processing of data cardiorythmography in children with ONR

№ замера	n	SI			pNN ₅₀			HF			LF		
		медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3	медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3	медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3	медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3
1	8	141,74	87,44	193,25	45,5	13,0	74,25	533,59	259,12	787,64	743,28	391,22	1324,69
2	8	162,92	92,79	213,23	29,0	16,25	41,75	385,97	232,3	489,66	585,77	383,35	866,48
3	8	64,56	48,66	133,45	109,0	32,5	127,0	1584,33	442,75	1779,86	1641,24	517,99	2410,87
4	7	126,92	108,48	199,76	50,0	26,0	75,0	527,21	295,26	1001,77	610,67	503,86	870,36
5	8	99,21	71,95	131,54	59,0	32,5	71,75	759,49	393,73	920,58	1050,21	732,23	2088,95
6	8	113,48	99,39	181,27	46,5	12,75	56,25	480,73	284,57	563,01	641,99	409,54	997,81
7	9	99,66	52,01	142,39	77,0	57,0	127,0	716,13	591,79	1957,2	882,95	615,84	1580,45
8	6	96,12	44,87	120,43	96,0	37,75	137,75	1195,64	612,82	1983,43	853,29	765,15	1206,69
9	8	141,53	52,54	217,51	43,5	21,0	106,0	422,82	279,79	1465,98	769,28	475,04	1628,62
10	9	125,16	99,59	149,82	41,0	21,0	55,0	499,58	313,82	656,25	982,84	561,45	1066,01
11	9	104,03	59,82	154,84	74,0	10,0	106,0	771,33	230,45	1254,58	874,58	620,74	1400,5
12	9	91,31	60,95	121,77	60,0	43,0	95,0	635,71	492,13	1183,74	962,92	723,75	2078,27

Таблица 2

Статистическая обработка кардиоритмографических данных у детей с заиканием

Table 2

Statistical processing of data cardiorythmography in children with stuttering

№ замера	n	SI			pNN ₅₀			HF			LF		
		медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3	медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3	медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3	медиа-на	квар-тиль 1	квар-тиль 3
1	11	119,62	42,47	183,14	30,5	13,36	48,06	1311,85	803,04	5279,7	1583,61	1194,62	2780,45
2	14	73,32	36,76	125,21	38,1	26,73	55,32	2912,5	1945,08	5029,02	1958,11	1132,35	3271,59
3	11	77,97	60,47	174,34	35,0	18,41	42,75	2249,49	888,59	3801,88	1141,07	786,25	1925,75
4	9	102,99	40,41	141,21	26,24	17,84	52,26	1570,27	1035,6	4779,96	1580,09	1056,4	2088,04
5	11	104,25	79,25	131,77	30,2	20,45	31,1	1400,95	985,79	2331,91	1138,13	639,59	2622,28
6	13	114,23	63,87	137,08	32,16	23,0	45,0	1738,83	936,48	4683,47	1494,43	1061,89	2121,98
7	11	107,15	61,17	176,3	17,41	16,34	35,63	1372,21	795,4	3434,16	1186,84	906,65	2058,05
8	13	72,37	32,49	171,37	25,63	19,81	60,2	1958,51	838,09	5721,23	1323,51	956,24	3184,81
9	13	82,42	49,65	123,71	37,5	16,43	48,5	2039,31	1024,17	3650,39	1562,53	954,64	2071,12
10	7	150,63	99,27	584,58	8,96	1,75	19,82	700,73	309,55	1926,96	984,31	235,11	1543,21

нервной системы вследствие физической или эмоциональной нагрузки.

Нами проведен анализ изменения индекса напряженности сердца у детей с общим недоразвитием речи и с заиканием. Данные статистически обработаны с использованием непараметрических методов, и построены графики изменения данного параметра во времени (рис. 1).

В связи с тем, что подавляющее большинство параметров сердечного ритма не имеют нормального распределения, в представленной работе графики динамических изменений значений были построены по медиане. В исследованиях А. Р. Галеева, Л. Н. Игишевой, Э. М. Казина было показано, что средние значения

могут отличаться от медиан на 50–70% в связи с асимметричностью распределения [19, с. 36].

Центральные тенденции и разброс количественных признаков описывали медианой с интерквартильным размахом (25-й и 75-й процентиля). Такой интервал независимо от вида распределения включает более 50% значений признака в выборке [26, с. 84].

В ходе анализа графиков отмечено нарастание величины стресс-индекса на второй и девятый день измерения у детей с ОНР. У дошкольников с заиканием наибольшее значение данного параметра было зафиксировано к концу эксперимента (10-й день) (рис. 1). Полученные данные свидетельствуют об актива-

ции центрального контура и усилении симпатической регуляции, следствием чего является стабилизация ритма [24, с. 121].

По данным И.Ю. Голубевой, во время сосредоточенной и напряженной работы фиксируется нарастающее напряжение регуляторных систем организма, активизация центрального контура регуляции, а также преобладание влияний симпатического отдела вегетативной нервной системы [28, с. 57]. Так как измерения проводились в период выхода из «полярной ночи», который является самым напряженным для детей [16, с. 23], увеличение индекса напряженности сердца может быть ответной реакцией организма ребенка на климатические изменения. Данная реакция является «универсальной», т.е. не зависит от функционального состояния организма ребенка.

Данные Еникеева и соавт. свидетельствуют, что у северных детей довольно часто встречаются вегетативные расстройства с преобладанием ваготонии [16, с. 26].

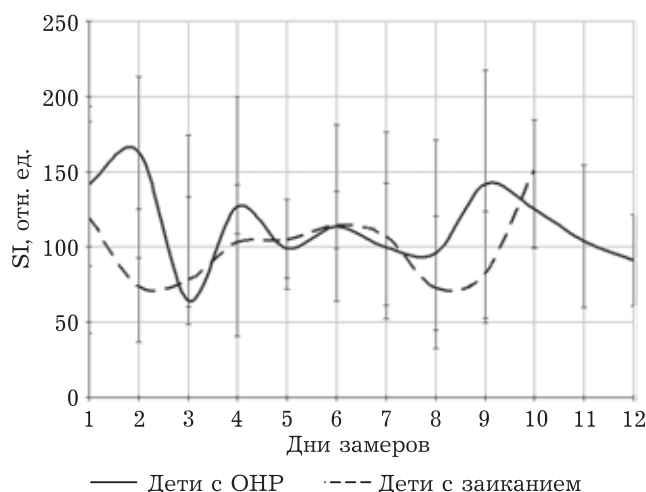


Рис. 1. Динамика индекса напряженности сердца

Fig. 1. Dynamics of the index of tension of heart

Следующим из показателей variability ритма сердца мы рассматривали изменение во времени параметра pNN_{50} , который отражает степень преобладания парасимпатического звена регуляции над симпатическим. Анализ рис. 2 показывает достоверные различия величины pNN_{50} у детей с ОНР по сравнению с заикающимися. Это, по нашему мнению, связано с нозологической структурой заболевания. Многообразие проявлений заикания, отмечен-

ное исследователями, позволяет утверждать, что заикание — это не только расстройство речевой функции. В проявлениях заикания обращают на себя внимание в разной степени выраженные расстройства нервной системы, а также наличие психологических особенностей. У детей часто наблюдается общее мышечное напряжение, скованность движений или двигательное беспокойство¹ [12, с. 137]. Все перечисленные признаки являются следствием высокой активности симпатического звена регуляции.

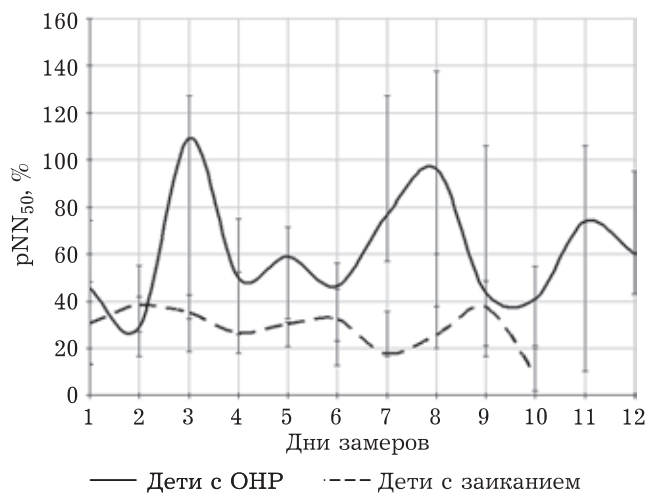


Рис. 2. Изменение параметра pNN_{50}

Fig. 2. The change of the parameter pNN_{50}

Следующей частью работы был анализ спектральной плотности мощности колебаний (выполняемый с использованием алгоритмов быстрого преобразования Фурье). Он дает информацию о распределении мощности в зависимости от частоты колебаний. Применение спектрального анализа позволяет количественно оценить различные частотные составляющие колебаний ритма сердца и наглядно графически представить соотношения разных компонентов сердечного ритма, отражающих активность определенных звеньев регуляторного механизма. Спектр ВСР есть точная количественная характеристика регуляторных систем сердца. В спектре коротких записей (от 2 до 5 мин) принято выделять две главные спектральные компоненты общей мощности: а) высоких частот (HF), б) низких частот (LF). Уровень активности высокочастотных влияний нейрогуморальной регуляции (HF) связывают с влияниями парасимпатического звена вегетативной регуляции,

¹ Белякова Л.И., Дьякова Е.А. Заикание: учебное пособие для студентов педагогических институтов по специальности «Логопедия». М.: В. Секачев, 1998. 304 с.

LF — это средний уровень активности низкочастотных влияний нейрогуморальной регуляции, который связывают с влияниями активности вазомоторного центра [29, с. 26].

В ходе анализа динамики мощности высокочастотных колебаний было выявлено достоверно высокое значение параметра HF у детей с заиканием по сравнению с дошкольниками с ОНР (рис. 3).

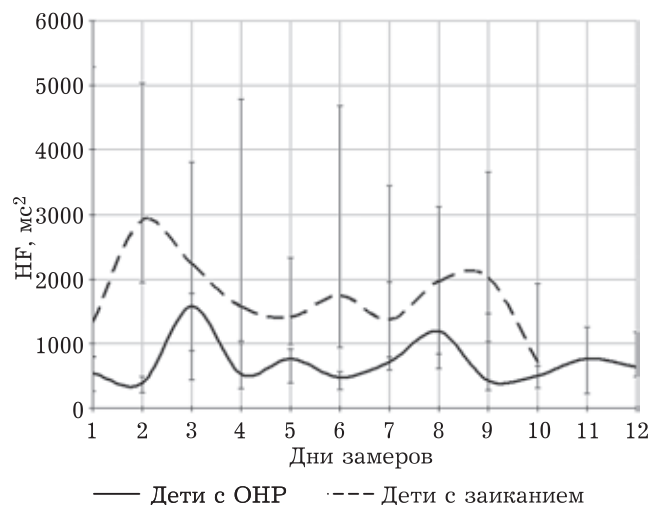


Рис. 3. Динамика высокочастотных колебаний

Fig. 3. Dynamics of high-frequency oscillations

По данным Р. М. Баевского, повышение мощности дыхательных волн сердечного ритма свидетельствует об увеличении вагусной активности, что в целом приводит к росту активности механизмов саморегуляции [30, с. 60].

Согласно данным литературы [25, с. 6] дыхательный акт связан с тонусом блуждающего нерва. У детей с заиканием процесс дыхания сопровождается судорожными движениями вследствие повышенного мышечного напряжения. В результате частых мышечных спазмов возрастает риск изменения тонуса блуждающего нерва.

В ходе анализа изменения параметра мощности низкочастотных колебаний можно отметить наличие флуктуаций в обеих группах на протяжении всего периода замеров (рис. 4). При этом амплитуда колебаний величины LF у дошкольников с ОНР постепенно снижается. Достоверно высокие значения мощности низкочастотных колебаний у детей с заиканием свидетельствуют об увеличении активности вазомоторного центра, регулирующего сосудистый тонус.

Сравнительный анализ временных и частотных показателей вариабельности сердечного ритма у детей Мурманской области и города

Москвы, проведенный сотрудниками Кольского научного центра, показал, что между значениями аналогичных показателей в сходных по полу и возрасту группах детей существуют определенные различия. Они свидетельствуют о преобладании симпатического звена автономной нервной системы в регуляции сердечного ритма у детей-северян. Вследствие этого происходит напряжение механизмов регуляции сердечного ритма и снижение адаптивных резервов организма [31, с. 28].

Исследования состояния здоровья детей различных возрастных групп, проведенные другими учеными в школах и детских садах ряда городов Мурманской области, показали снижение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем у значительного числа школьников и дошкольников [1, с. 175].

В связи с вышеизложенными фактами некоторые ученые высказывают точку зрения, что отклонения показателей функциональных систем у детей не являются признаком патологии, а обусловлены адаптационными реакциями к условиям Севера [10, с. 144; 32, с. 145].

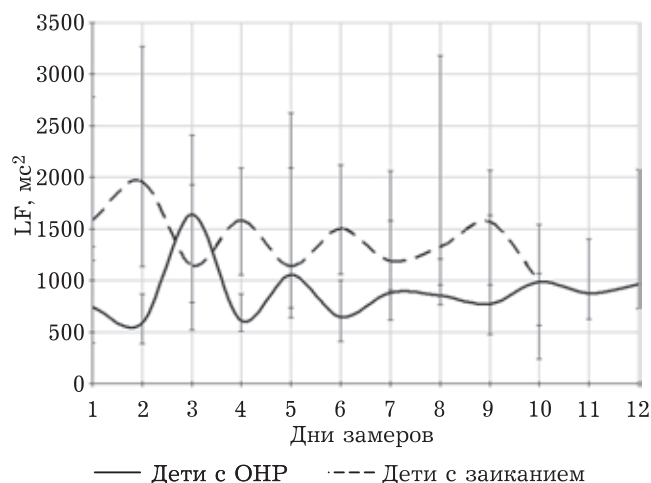


Рис. 4. Динамика низкочастотных колебаний

Fig. 4. Dynamics of low-frequency oscillations

Заключение. Проведенные нами исследования с использованием метода анализа вариабельности сердечного ритма подтвердили данные об особенностях функционирования сердечно-сосудистой системы детей в условиях Заполярья. Кроме того, применение данного неинвазивного аппарата дало возможность выявить различия функционального состояния дошкольников с различными речевыми нарушениями, связанные с нозологической структурой дефекта.

Анализ вариабельности сердечного ритма позволяет отслеживать динамику состояния детей в ходе образовательного процесса и при этом вносить коррективы с целью предупреждения перенапряжения нервной системы с учетом влияния экстремальных внешних

факторов, а также адаптационных возможностей дошкольников [20, с. 96; 28, с. 58].

Результаты исследования согласуются с данными литературы и подтверждают высокую информативность использования данного метода.

Литература/References

1. Богданов И.В. Организация здорового образа жизни детей старшего школьного возраста в условиях Кольского Севера (на примере общеобразовательных школ города Североморска Мурманской области) // *Молодой ученый*. 2015. № 20 (100). С. 172–180. [Bogdanov I.V. Organization of a healthy lifestyle of children of senior school age in the Kola North (on the example of secondary schools of the city of Severomorsk, Murmansk region). *Young scientist*, 2015, No. 20 (100), pp. 172–180. (In Russ.)].
2. Светлова М.В. Эколого-географическое положение Мурманской области: основные аспекты // *Научные ведомости БелГУ Серия Естественные науки*. 2011. № 21 (116). С. 183–190. [Svetlova M. V. Ecological and geographical position of the Murmansk region: main aspects. *Scientific Bulletin of BelSU. Series of Natural Sciences*, 2011, No. 21 (116), pp. 183–190. (In Russ.)].
3. Попова О.Н., Щербина Ю.Ф. Климатогеофизическая характеристика Кольского Заполярья // *Экология человека*. 2012. № 5. С. 3–7. [Popova O. N., Shcherbina Yu. F. Climatogeophysical characteristic of the Kola polar region. *Human Ecology*, 2012, No. 5, pp. 3–7 (In Russ.)].
4. Чашин В.П., Гудков А.Б., Попова О.Н., Одланд Ю.О., Ковшов А.А. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике // *Экология человека*. 2014. № 1. С. 3–12. [Chashchin V.P., Gudkov A.B., Popova O.N., Odland Yu.O., Kovshov A.A. Characteristics of the main risk factors for health disorders of the population living in the territories of active nature management in the Arctic. *Human Ecology*, 2014, No. 1, pp. 3–12. (In Russ.)].
5. Гудков А.Б., Попова О.Н., Лукманова Н.Б. Эколого-физиологическая характеристика климатических факторов Севера // *Экология человека*. 2012. № 1. С. 12–17. [Gudkov A.B., Popova O.N., Lukmanova N.B. Ecological and physiological characteristics of climatic factors of the North. *Human Ecology*, 2012, No. 1, pp. 12–17 (In Russ.)].
6. Белишева Н.К., Петров В.Н. Проблема здоровья населения в свете реализации стратегии развития арктической зоны Российской Федерации // *Труды Кольского научного центра РАН*. 2013. № 6 (12). С. 152–173. [Belisheva N.K., Petrov V.N. The problem of public health in the light of the development strategy of the Arctic zone of the Russian Federation. *Proceedings of the Kola research center RAS*, 2013, No. 6 (12), pp. 152–173 (In Russ.)].
7. Другова Л.А. Системные факторы эмоциональных нарушений у детей и подростков, проживающих в условиях Крайнего Севера // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И.Герцена*. 2007. Т. 16, № 40. С. 393–397. [Drugova L.A. Systemic factors of emotional disorders in children and adolescents living in the Far North. *Proceedings of the Russian state pedagogical University. A.I.Herzen*, 2007, Vol. 16, No. 40, pp. 393–397 (In Russ.)].
8. Лопинцева Л.А. Реабилитация детей-инвалидов: проблемы, поиски, решения // *Ученые записки*. 2008. № 2. С. 50–56. [Lopinceva L.A. Rehabilitation of disabled children: problems, search, solutions. *Scientific notes*. 2008, No. 2, pp. 50–56 (In Russ.)].
9. Чухрова М.Г., Хаснулин В.И., Гафаров В.В. Трансформация личности и ее связь с психосоматической патологией в экстремальных климатогеографических условиях // *Мир науки, культуры, образования*. 2009. № 7 (19). С. 281–286. [Chuhrova M.G., Hasnulin V.I., Gafarov V.V. Transformation of personality and its connection with psychosomatic pathology in extreme climatogeographic conditions. *World of science, culture, education*, 2009, No. 7, pp. 281–286. (In Russ.)].
10. Демин Д.Б., Поскотинова Л.В. Тиреоидный статус и физическое развитие детей, проживающих на различных географических широтах Европейского севера // *Педиатрия*. 2009. Т. 87, № 2. С. 144–146. [Demin D.B., Poskotinova L.V. Thyroid status and physical development of children living in different geographical latitudes of the European North. *Pediatrics*, 2009, No. 2, V 87, pp. 144–146. (In Russ.)].
11. Филичева Т.Б. Особенности формирования речи детей дошкольного возраста. М.: Просвещение, 1999. 364 с. [Filicheva T.B. *Features of formation of the speech of children of preschool age*. Moscow: Izdatel'stvo Education, 1999, 364 p. (In Russ.)].
12. Визель Т.Г. Основы нейропсихологии. М.: АСТ, 2009. 384 с. [Vizel' T.G. *Basics of neuropsychology*. Moscow: Izdatel'stvo AST, 2009, 384 p. (In Russ.)].

13. Парамонова Л.Г. *Нарушения звукопроизношения у детей*. СПб.: Детство-Пресс, 2012. 184 с. [Paramonova L.G. *Violation of sound pronunciation in children*. Saint Petersburg: Izdatel'stvo Childhood-Press, 2012, 184 p. (In Russ.)].
14. Фомичева М.В., Волосовец Т.В., Кутепова Е.Н. *Основы логопедии с практикумом по звукопроизношению*. М.: Академия, 2002. 200 с. [Fomicheva M.V. Volosovec T.V., Kutepova E.N. *Basics of speech therapy with a workshop on sound*. Moscow: Izdatel'stvo Academy, 2002, 200 p. (In Russ.)].
15. Акименко В.Н. *Развивающие технологии в логопедии*. Ростов-на-Дону, 2011. 109 с. [Akimenko V.N. *Developing technologies in speech therapy*. Rostov-on-don, 2011, 109 p. (In Russ.)].
16. Еникеев А.В., Шумилов О.И., Касаткина Е.А., Карелин А.О., Никанов А.Н. Сезонные изменения функционального состояния организма детей Кольского Заполярья // *Экология человека*. 2007. № 5. С. 23–28. [Enikeev A.V. Shumilov O.I., Kasatkina E.A., Karelin A.O., Nikanov A.N. Seasonal changes in the functional state of the body of children of the Kola polar region. *Human Ecology*, 2007, No. 5, pp. 23–28. (In Russ.)].
17. Калашникова И.В. Изменения вариабельности сердечного ритма у дошкольников в ходе проведения программы «Экотерапия для детей в возрасте 6–7 лет с речевыми нарушениями» в условиях Заполярья // *Специальное образование*. 2016. Т. 1. С. 52–61. [Kalashnikova I.V. Changes in heart rate variability in preschool children during the program «Hippotherapy for children aged 6–7 years with speech disorders» in the Arctic. *Special education*, 2016, No. 1, pp. 52–61 (In Russ.)].
18. Максимов А.Л. Современные проблемы адаптационных процессов и экологии человека в приполярных и арктических регионах России: концептуальные подходы к решению // *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2015. № 1. С. 131–143. [Maksimov A.L. Modern problems of adaptation processes and human ecology in the polar and Arctic regions of Russia: conceptual approaches to solving. *Ulyanovsk medical and biological journal*, 2015, No. 1, pp. 131–143. (In Russ.)].
19. Галеев А.Р., Игишева Л.Н., Казин Э.М. Вариабельность сердечного ритма у здоровых детей в возрасте 6–16 лет // *Вестник Харьковского национального университета*. 2002. № 545. С. 35–40. [Galeev A.R., Igisheva L.N., Kazin E.M. Heart rate variability in healthy children aged 6–16 years. *Bulletin of Kharkiv national University*, 2002, No. 545, pp. 35–40. (In Russ.)].
20. Горбачева М.В., Голубева И.Ю., Кузнецова Т.Г. Диагностика психофизиологического состояния дошкольников с разным уровнем тревожности на основе анализа сердечного ритма // *Гигиена и санитария*. 2013. № 2. С. 95–98. [Gorbacheva M.V., Golubeva I.Yu., Kuznecova T.G. Diagnosis of psychophysiological state of preschool children with different levels of anxiety based on the analysis of heart rate. *Hygiene and sanitation*, 2013, No. 2, pp. 95–98. (In Russ.)].
21. Гурова О.А. Вариабельность сердечного ритма у детей дошкольного возраста // *Новые исследования*. 2009. № 3 (20). С. 33–37. [Gurova O.A. Heart rate variability in preschool children. *New studies*, 2009, No. 3 (20), pp. 33–37 (In Russ.)].
22. Кушнир С.М., Стручкова И.В., Макарова И.И., Антонова Л.К. Состояние вегетативной регуляции сердечного ритма у здоровых детей в различные периоды детства // *Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки*. 2012. № 3 (122). С. 161–165. [Kushnir S.M., Struchkova I.V., Makarova I.I., Antonova L.K. The state of vegetative regulation of heart rate in healthy children in different periods of childhood. *Scientific Bulletin of BelSU. Series of Natural Sciences*, 2012, No. 3 (122), pp. 161–165 (In Russ.)].
23. Кушнир С.М., Антонова Л.К., Кулакова Н.И., Белякова Т.Б., Фомичева Л.Ю. Вариабельность ритма сердца у здоровых детей // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2010. № 5. С. 37–39. [Kushnir S.M., Antonova L.K., Kulakova N.I., Belyakova T.B., Fomicheva L.Yu. Heart rate variability in healthy children. *Russian journal of Perinatology and Pediatrics*, 2010, No. 5, pp. 37–39 (In Russ.)].
24. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2001. № 3. С. 108–127. [Baevskij R.M., Ivanov G.G. Heart rate variability: theoretical aspects and possibilities of clinical application. *Ultrasound and functional diagnostics*, 2001, No. 3, pp. 108–127 (In Russ.)].
25. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения Иваново: Ивановская Государственная Медицинская академия. 2002. 200 с. [Mihajlov V.M. Heart rate Variability: practical experience of Ivanovo: Ivanovo State Medical Academy, 2009, 200 p. (In Russ.)].
26. Реброва О.Ю. *Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA*. М.: Медиа Сфера, 2002. 312 с. [Rebrova O.Yu. *Statistical analysis of medical data. Application of the STATISTICA application package*. Moscow: Izdatel'stvo Media Sphere, 2002, 312 p. (In Russ.)].
27. Вуколов Э.А. *Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL*. М.: ФОРУМ, 2008. 464 с. [Vukolov E.A. *Fundamentals of statistical analysis. Workshop on statistical methods and operations research using the packages STATISTICA and EXCEL*. Moscow: Izdatel'stvo FORUM, 2008, 464 p. (In Russ.)].

28. Голубева И.Ю., Кузнецова Т.Г., Соколова Е.А., Фомкина К.Н. Динамика сердечного ритма у детей дошкольного возраста при попытке выполнения нерешаемого задания // *Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия*. 2007. № 8 (58). С. 50–59. [Golubeva I.Yu., Kuznecova T.G., Sokolova E.A., Fomkina K.N. Dynamics of cardiac rhythm in children of preschool age while trying to execute is not solved assignments. *Vestnik SamGU. Natural science series*, 2007, No. 8 (58), pp. 50–59 (In Russ.)].
29. Яблучанский Н.И., Мартыненко А.В. *Вариабельность сердечного ритма в помощь практическому врачу*. Харьков, 2010. 131 с. [Yabluchanskij N.I., Martynenko A.V. *Heart rate variability to help the practitioner*. Kharkov, 2010, 131 p. (In Russ.)].
30. Баевский Р.М. Анализ вариабельности сердечного ритма: история и философия, теория и практика // *Клиническая информатика и телемедицина*. 2004. Т. 1. С. 54–64. [Baevskij R.M. Analysis of heart rate variability: history and philosophy, theory and practice. *Clinical Informatics and telemedicine*, 2004, Vol. 1, pp. 54–64 (In Russ.)].
31. Белишева Н.К., Мартынова А.А., Пряничников С.А., Соловьевская Н.Л., Завадская Т.С., Михайлов Р.Е., Петрашова Д.А., Пожарская В.В., Каспарьян Ж.Э., Муравьев С.В. Функциональное состояние организма различных возрастных групп населения села Краснощелья, как индикатор здоровья в комплексной оценке качества жизни // *Вестник Кольского научного центра РАН*. 2014. № 2. С. 19–33. [Belisheva N.K., Martynova A.A., Pryanichnikov S.A., Solov'evskaya N.L., Zavadskaya T.S., Mihajlov R.E., Petrashova D.A., Pozharskaya V.V., Kaspar'yan Zh.Eh., Murav'ev S.V. Functional state of organism of different age groups of the population of Krasnosel as an indicator of health in a comprehensive assessment of quality of life. *Bulletin of the Kola science centre of RAS*, 2014, No. 2, pp. 19–33 (In Russ.)].
32. Ткачук М.Г., Вадюхина С.В. Особенности физического развития детей, проживающих в условиях Крайнего Севера // *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова*. 2011. Т. XVIII, № 2. С. 145–146. [Tkachuk M.G., Vadyuhina S.V. Features of physical development of children living in the Far North // *Scientific notes of Spbsmu. Acad. I.P.Pavlov*, 2011, Vol. XVIII, No. 2, pp. 145–146 (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 14.12.2018 г.

Контакт: Калашикова Ирина Владимировна, isha81@yandex.ru

Сведения об авторе:

Калашикова Ирина Владимировна — младший научный сотрудник сектора экотерапии и образовательных программ Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина РАН; 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 15А; e-mail: isha81@yandex.ru;

Никанов Александр Николаевич — кандидат медицинских наук, директор филиала «Научно-исследовательская лаборатория ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора; г. Кировск; 184250, Мурманская обл, г. Кировск, ул. Ленина, д. 34; e-mail: krl_s-znc@mail.ru.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОПЕРАТОРОВ

¹А. Ю. Ерошенко, ¹С. М. Грошилин, ¹С. Э. Бугаян, ¹Л. Г. Анистратенко, ²С. Н. Линченко,
¹В. А. Степанов, ¹С. Г. Афендииков

¹Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

²Кубанский государственный медицинский университет, г. Краснодар, Россия

© Коллектив авторов, 2019 г.

В связи с нарастающей напряженностью и ответственностью деятельности специалистов-операторов необходимо совершенствование средств и методов их медицинского и психофизиологического сопровождения. *Цель:* оценка влияния комплексов сочетанных физиотерапевтических процедур — СФП (контрастные термовоздействия, вибромассаж области позвоночника и стоп, ароматерапия, музыкотерапия) с включением и без включения транскраниальной электростимуляции (ТЭС) на психофизиологический статус и работоспособность операторов. *Материалы и методы.* Обследованы 26 специалистов-операторов (мужского пола) в возрасте 27–38 лет, распределенных на две равные по численности группы: основную (ОГ) и контрольную (КГ). У всех обследованных был использован комплекс СФП, реализованный в физиотерапевтической капсуле. Комплекс состоял из 14 ежедневных 45-минутных СФП в стандартном режиме. У лиц ОГ в состав базового комплекса дополнительно включались 35-минутные процедуры ТЭС, также выполняемые в стандартном режиме. Перед назначением коррекционных комплексов и после их окончания у испытуемых выполнялись исследования сенсомоторных качеств и операторской работоспособности. *Результаты.* Следствием применения коррекционных комплексов у лиц обеих групп явились позитивные изменения психофизиологических качеств (ускорение сенсомоторных реакций, снижение тремора рук) и операторской работоспособности (повышение устойчивости внимания, объема оперативной памяти, улучшение мыслительных операций). Однако в ОГ выявленные изменения были более выраженными: уровень тремора в этой группе снижался на 13–14% по сравнению с исходным, в то время как в контроле — лишь на 6–7% ($p=0,037$); время сложной сенсомоторной реакции в ОГ снизилось в среднем на 5,1%, в КГ — на 3,8% ($p=0,049$); интегральный показатель операторской работоспособности в ОГ повысился в среднем на 10,8%, в КГ — на 7,7% ($p=0,039$). *Вывод:* разработанный коррекционный комплекс с включением ТЭС является высокоэффективным и безопасным методом экстренной оптимизации психофизиологических качеств и работоспособности операторов. **Ключевые слова:** морская медицина, операторская работоспособность, сочетанные физиотерапевтические процедуры, транскраниальная электростимуляция.

PERSPECTIVE NON-PHARMACOLOGICAL TECHNOLOGIES OF OPTIMIZATION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL QUALITIES AND WORKING CAPACITY OF OPERATORS

¹Andrey Y. Eroshenko, ¹Sergey M. Groshilin, ¹Svetlana E. Bygayan, ¹Liliya G. Anistratenko,
²Sergey N. Linchenko, ¹Vladimir A. Stepanov, ¹Sergey G. Afendikov

¹Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

²Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

In connection with the growing tension and responsibility of the activities of professional operators, it is necessary to improve the means and methods of their medical and psychophysiological support. Purpose — assessment of the effect of combined physiotherapeutic procedures — CPP (contrasting thermal effects, vibratory massage of the spine and feet, aromatherapy, music therapy) with and without transcranial electrostimulation (TES) on the psychophysiological status and working capacity of operators. Materials and methods. Surveyed 26 professional operators (male) aged 27–38 years, divided into 2 equal in size groups: the main (MG) and control (CG). All the examined individuals were used the CPP base complex, implemented in a physiotherapy capsule. The complex consisted of 14 daily 45-minute CPP in

standard mode. For the MG, the 35-minute TES procedures, also performed in standard mode, were additionally included in the base complex. Prior to the appointment of correctional complexes and after their completion, the subjects were tested for sensorimotor qualities and operator performance. *Results.* The use of correctional complexes in both groups resulted in positive changes in psychophysiological qualities (acceleration of sensorimotor reactions, reduction in hand tremor) and operator performance (increased attention stability, amount of random access memory, improvement of mental operations). However, in the MG, the identified changes were more pronounced: the level of tremor in this group decreased by 13–14% compared with the baseline, while in the CG — only by 6–7% ($p=0,037$); the time of the complex sensorimotor reaction decreased on average by 5,1%, in the CG — by 3,8% ($p=0,049$); the integral indicator of operator's working capacity in the MG increased on average by 10,8%, in the CG — by 7,7% ($p=0,039$). *Conclusion.* The developed correctional complex with the inclusion of TES is a highly effective and safe non-pharmacological technology of emergency optimization of psychophysiological qualities and working capacity of operators.

Key words: marine medicine, working capacity of operators, combined physiotherapeutic procedures, transcranial electrostimulation

Для цитирования: Ерошенко А.Ю., Грошилин С.М., Бугаян С.Э., Анистратенко Л.Г., Линченко С.Н., Степанов В.А., Афендииков С.Г. Перспективные немедикаментозные технологии оптимизации психофизиологических качеств и работоспособности операторов // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 55–62, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-55-62>.

Введение. В настоящее время в связи с научно-техническим прогрессом наблюдается стремительный рост числа профессий и специальностей, относящихся к так называемому «операторскому профилю», что особенно важно, например, для военно-морского флота, военно-воздушных сил, других силовых отраслей и ведомств. Бурно развивающаяся автоматизация не уменьшает значения человека в управлении технологическими процессами, поэтому вопросы, связанные с исследованием проблемы операторской работоспособности, сохраняют свою актуальность. Постоянное усложнение данного вида деятельности сопровождается прогрессирующим нарастанием напряженности труда операторов, «цены» их ошибочных действий, которые могут приводить к нештатным ситуациям и авариям при эксплуатации боевой и другой техники. В этой связи особое значение приобретает задача постоянного совершенствования системы медико-психологического сопровождения данной категории лиц, направленного на обеспечение безопасности их профессиональной деятельности [1, с. 88; 2, с. 66]. Одним из важных звеньев данной системы является комплекс организационных, эргономических, медицинских, восстановительных и иных мероприятий по поддержанию необходимого уровня профессионально важных качеств операторов, в частности, психофизиологических резервов организма (высокой скорости и точности восприятия разномодальной информации, мыслительных опера-

ций, сенсомоторных реакций) [2, с. 72–73; 3, с. 144–156; 4, с. 32]. В ряду указанных мероприятий особое значение имеет применение различных технологий воздействия на организм, позволяющих мобилизовать его собственные функциональные возможности, повысить сопротивляемость внешним повреждающим факторам, ускорять восстановительные процессы, оптимизировать регуляторные, метаболические, пластические процессы. Обязательным требованием, предъявляемым к подобным технологиям, является безопасность их применения, отсутствие непосредственных и отдаленных побочных эффектов, поскольку у специалистов-операторов даже временное снижение профессиональной надежности зачастую недопустимо [1, с. 153–154; 4, с. 30–36].

К перспективным технологиям, удовлетворяющим указанным требованиям, согласно данным ряда авторов [5, с. 29; 6, 232; 7, с. 18–20], можно отнести сочетанное использование нескольких полимодальных физических факторов, обладающих синергетичными оптимизирующими эффектами преимущественно на психофизиологическую сферу человека. В качестве удобной технической реализации данного метода в указанных и других исследованиях использовались так называемые «физиотерапевтические капсулы» (ФТК), позволяющие в одной процедуре обеспечивать воздействие на организм ряда немедикаментозных факторов: паровое тепло, инфракрасное тепло, контрастный душ, вибромассаж по-

звоночника, гидромассаж стоп, ароматерапия, арт-терапия. Однако, на наш взгляд, эффекты данного метода в отношении оптимизации психофизиологических качеств операторов могут быть усилены путем параллельного назначения транскраниальной электростимуляции (ТЭС) — методики, обладающей выраженным нормализующим воздействием на функционирование головного мозга [8, с. 12–14].

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка влияния комплексов сочетанных физиотерапевтических процедур, реализованных в ФТК, с включением и без включения ТЭС, на психофизиологический статус операторов.

Материалы и методы. В исследованиях участвовали 26 мужчин в возрасте 27–38 лет, по роду профессиональной деятельности относившихся к специалистам операторского профиля. После подписания добровольного информированного согласия, обследованные лица методом стратифицированной рандомизации были разделены на две равные по численности группы (основную и контрольную), сопоставимые по возрасту и другим значимым анамнестическим, антропометрическим и функциональным характеристикам.

У лиц обеих групп в качестве базисного метода воздействия применялись сочетанные физиотерапевтические процедуры (СФП), реализованные в ФТК «Дермалайф» (Эстония). Использовался универсальный режим СФП, рекомендованный рядом авторов [6, с. 229; 7, с. 15] и апробированный в наших предварительных исследованиях. Режим контрастных термовоздействий обеспечивал поддержание температуры тела (измеряемой в ротовой полости) в диапазоне 37,0–37,5° С. Параллельно проводились вибромассажные процедуры области позвоночника и стоп. В качестве дополнительных релаксирующих воздействий, исходя из пожеланий и предпочтений обследуемых, назначались ароматерапия и музыкотерапия. Курс СФП состоял из 14 ежедневных 45-минутных процедур.

У лиц основной группы в каждую процедуру СФП дополнительно включалась ТЭС с использованием аппарата «Трансаир-4» (РФ) в стандартном режиме [8, с. 25–26], также апробированном нами ранее. Электроды аппарата размещали на область лба и сосцевидных отростков обследуемого. Через электроды подавался электрический ток в виде последовательности монополярных импульсов прямо-

угольной формы с периодом фронта и спада около 20 мкс, следующих с частотой 77 Гц. Максимальная сила тока составляла 3–4 мА (в зависимости от индивидуальной чувствительности). Длительность каждого воздействия 35 мин, общее их число 14.

Оценка психофизиологических качеств обследованных лиц в динамике наблюдения проводилась с использованием традиционных методов, оценивающих скорость и точность сенсомоторных реакций: «Сложная зрительно-моторная реакция» (СЗМР) и «Треморметрия», проводимых на автоматизированной системе «Нейрософт-Спектр» (РФ) по стандартным алгоритмам [9, с. 147–148; 10, с. 14–15]. Из показателей СЗМР определяли среднее латентное время реакции (ЛВ СЗМР, мс) и число ошибочных реакций (ЧОР) при 140 последовательных предъявлениях зрительных стимулов (ед.). Уровень тремора рук оценивали по показателям статической (СДК, мм) и динамической (ДДК, усл. ед.) дискоординированности [10, с. 14–15].

Кроме этого, была использована методика «Маршрут», применяемая для оценки профессионально важных качеств и уровня работоспособности операторов сложных эргатических систем [11, с. 84]. Каждая задача теста начиналась с появления на экране дисплея цифровой информации — трех значений (от 0 до 9) координат некой исходной точки (в осях X, Y, Z), экспозиция координат 3 с. Далее на экране в течение 4 с демонстрировалась 3-сегментная стрелка, изображенная в трехмерном пространстве, началом которой являлась точка с предъявленными ранее координатами. Каждый сегмент (шаг) стрелки был ориентирован по одной из координатных осей и равнялся одной «единице» в принятой системе координат. После исчезновения стрелки испытуемый в уме должен был определить координаты точки, соответствующей окончанию стрелки и набрать ответ в таблице результатов. Таким образом, в ходе выполнения задания от тестируемого требовалось быстрое и точное восприятие как цифровой (значения координат), так и структурной информации (конфигурация стрелки). Подробное описание методики «Маршрут» дано в работах ее автора [11, с. 84–87; 12, с. 28–29]. Успешность выполнения теста оценивалась по времени, затраченному на решение 15 задач (Т, с); числу ошибок (ЧО, абс. ед.), с использованием которых рассчитывался интегральный показатель (ИП, усл. ед.) [11, с. 85–86]:

$$ИП = 17 - (ЧО + 0,01T)$$

При данном варианте теста максимальные значения ИП находятся в пределах 16 усл. ед., минимальные — 1 усл. ед. [11, с. 85–86].

Учитывая высокую сложность задания, испытуемые прошли курсы тренировок выполнения теста, длившиеся, как правило, 8–10 дней. После этого каждый испытуемый при решении 15 задач допускал не более 4 ошибок, общее время тестирования не превышало 420 с и, следовательно, значения ИП были не менее 8 баллов. При этом последующие тестирования не сопровождались существенным улучшением результатов. Таким образом, до начала эксперимента каждый испытуемый достиг своего оптимального уровня успешности выполнения задания.

Контрольные обследования проводились перед назначением коррекционных комплексов (I этап) и через 2–3 дня после их окончания (II этап).

Исследования были организованы в строгом соответствии с положениями действующих

международных законодательных актов, в частности, с Хельсинской декларацией 1964 г. с учетом ее пересмотра в 2013 г. Легитимность исследований одобрена заключением независимого этического комитета при РостГМУ.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета «STATISTICA» (12.0). Данные представляли в виде среднеруппового значения (M) стандартного отклонения (σ). Учитывая малый объем сравниваемых выборок, достоверность различий оценивали по непараметрическим критериям Вилкоксона и Манна–Уитни для парных связанных и несвязанных данных. Нулевая гипотеза об отсутствии различий отвергалась при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов психофизиологического обследования, проведенного на I этапе наблюдения (таблица), показал, что в группах сравнения показатели сенсомоторики и успешности выполнения теста «Маршрут» находились в референтных пределах [11, с. 89], примерно соответствуя нормаль-

Таблица

Результаты психофизиологических обследований испытуемых основной (n=13) и контрольной (n=13) групп на этапах наблюдения M (σ)

Table

Results of psychophysiological examinations of the subjects of the main (n=13) and control (n=13) groups at the stages of observation M (σ)

Методика	Показатель, ед. изм.	Этап обследования			
		I этап		II этап	
		основная группа	контрольная группа	основная группа	контрольная группа
СЗМР	ЛВ СЗМР, мс	358 (10)	364 (11)	340 (9) P=0,044	352 (10) P=0,048 p=0,049
Треморометрия	ЧОР, абс. ед.	4,4 (0,4)	4,5 (0,5)	3,9 (0,3)	4,3 (0,4)
	ДДК, усл. ед.	15,5 (0,7)	15,2 (0,6)	13,3 (0,7) P=0,019	14,2 (0,7) P=0,042 p=0,035
	СДК, мм	1,48 (0,05)	1,44 (0,05)	1,27 (0,03) P=0,025	1,32 (0,03) P=0,037 p=0,037
Маршрут	Т, с	375 (9)	370 (8)	339 (9) P=0,039	355 (9) P=0,043 p=0,045
	ЧО, абс. ед.	2,2 (0,3)	2,1 (0,3)	1,3 (0,3) P=0,032	1,7 (0,3) P=0,044 p=0,047
	ИП, усл. ед.	11,1 (0,5)	11,0 (0,6)	12,3 (0,5) P=0,032	11,8 (0,6) P=0,040 p=0,039

Примечание. Уровень значимости различий: P — между этапами наблюдения (по критерию Вилкоксона); p — между группами сравнения (по критерию Манна–Уитни).

ному распределению. Значимых межгрупповых различий в исходном состоянии не зарегистрировано ни по одному из исследуемых параметров, что свидетельствовало о корректном распределении испытуемых по группам по функциональному признаку и давало возможность проводить сравнительный анализ получаемой информации в динамике наблюдения.

Медицинский контроль функционального состояния обследованных лиц непосредственно при проведении циклических СФП показал, что у всех отмечены позитивные субъективные и объективные реакции на применяемые воздействия. В процессе курса СФП тренируемые отмечали улучшение общего самочувствия, сна, повышение бодрости, настроения, работоспособности, ускорение восстановимости после рабочего дня, что, по понятным причинам, позитивно отражалось на мотивации к продолжению процедур.

Оптимизирующее влияние проведенных коррекционных мероприятий на психофизиологические качества лиц обеих групп было доказано при контрольном обследовании, выполненном после окончания курсов СФП.

Об этом свидетельствовали статистически значимое снижение латентного времени СЗМР при тенденциях к повышению безошибочности работы; достоверное улучшение показателей статической и динамической координированности тонких контролируемых движений. По всей видимости, основной причиной данных феноменов явилась оптимизация функционирования высших отделов сенсорных систем, участвующих в реализации исследованных психофизиологических качеств, что можно рассматривать как прямое следствие проведенных коррекционных комплексов.

Подтверждением данного положения, на наш взгляд, послужили результаты тестирования испытуемых по методике «Маршрут», успешность выполнения которой определяется, прежде всего, текущим состоянием зон ассоциативной коры, подкорковых образований, обеспечивающих оперативную память, устойчивость и объем произвольного внимания, логическое мышление [11, с. 83; 12, с. 27], или, другими словами, умственную, в том числе операторскую работоспособность человека.

Так, у лиц обеих групп имело место значимое ($p < 0,05$) ускорение процессов переработки и перекодирования информации, а также повышение безошибочности при выполнении предпи-

санных сложных заданий. Важно подчеркнуть, что данные результаты были получены на фоне детренированности испытуемых, являвшейся неизбежным следствием достаточно длительного перерыва в работе по методике «Маршрут», о чем указывают авторы теста.

Сравнительный анализ полученных результатов в выделенных группах испытуемых показал, что при общих позитивных тенденциях в динамике исследованных параметров, выраженность этих сдвигов оказалась существенно большей в группе 2, где в состав СФП были включены транскраниальные электровоздействия в выбранном режиме (рисунок).

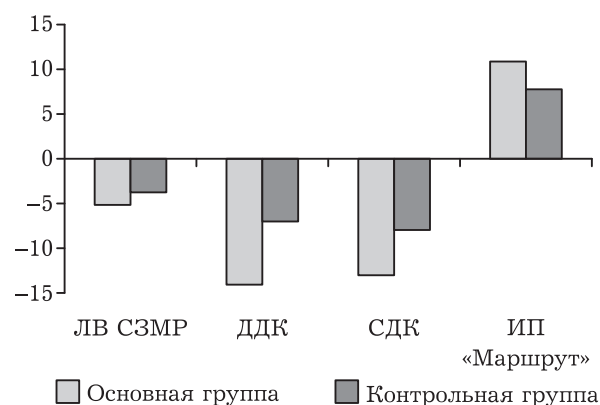


Рисунок. Изменения средних значений параметров операторской работоспособности испытуемых основной ($n=13$) и контрольной ($n=13$) групп в результате курсов СФП (% по сравнению с исходным уровнем)

Figure. Changes in the average values of the parameters of operator performance of the subjects of the main ($n=13$) and control ($n=13$) groups as a result of SFP courses (% compared to baseline)

Наибольшие среди оцениваемых психофизиологических критериев межгрупповые различия были отмечены по показателям статического и динамического тремора, уровень которого, судя по показателям СДК и ДДК, в основной группе снижался в среднем на 13–14% по сравнению с исходным, в то время как в контроле — лишь на 6–7% ($p=0,037$). Важно отметить, что корреспондирующие результаты были представлены ранее авторами, прицельно исследовавшими влияние ТЭС на координацию тонких движений и показавшими наличие явного оптимизирующего эффекта метода на данные качества у лиц с признаками ситуационно обусловленных (психический стресс) отклонений [13, с. 71–73]. Согласно мнению указанных авторов [14, с. 125; 15, с. 38], подобный эффект

связан, главным образом, со специфической активацией процедурами ТЭС так называемой «антиноцицептивной системы» головного мозга, играющей важную роль в обеспечении нормального функционирования экстрапирамидной (стриопаллидарной) системы управления автоматизированными движениями. Влияние других факторов, включенных в СФП, на данную функцию, по всей видимости, обусловлено их общеукрепляющими, неспецифическими позитивными эффектами на целостный организм, характерными для данных физиотерапевтических средств [6, с. 232–233].

Несколько меньшие межгрупповые различия были отмечены в позитивной динамике показателей СЗМР: в основной группе ЛВ снизилось в среднем на 5,1%, в контрольной — на 3,8% по сравнению с исходным уровнем ($p=0,049$). Это может быть связано с относительно невысокой эффективностью любых коррекционных средств в отношении оптимизации СЗМР у лиц с исходным отсутствием функциональных отклонений со стороны данной реакции [16, с. 135]. В нашей работе также выявлено, что из всех оцениваемых параметров именно со стороны показателей СЗМР (латентное время, число ошибок) наблюдались наименьшие изменения по сравнению с исходным уровнем. Тем не менее использование СФП с включением ТЭС в разработанном нами режиме представляется перспективным средством улучшения сенсомоторики операторов, имеющих признаки ухудшения данной функции в связи с длительной напряженной деятельностью, воздействием неблагоприятных эколого-профессиональных факторов, трудностями адаптации и акклиматизации и т.д.

Важным свидетельством в пользу положения о повышении эффективности СФП при включении в их состав ТЭС для оптимизации операторской работоспособности явились результаты сравнительных исследований испытуемых по методике «Маршрут». Так, в основной группе скорость принятия решений при

тестировании повысилась в среднем на 9,6% по отношению к исходному уровню, в контроле — на 4,5% ($p=0,045$); количество ошибок при решении 15 задач в основной группе снизилось в среднем на 39,5%, в контроле — на 19,8% ($p=0,047$). Указанные различия привели к тому, что прирост интегрального показателя «Маршрут» у лиц основной группы составил в среднем 10,8% от фоновых значений, а в контрольной группе — лишь 7,7% ($p=0,039$). Представленные данные, на наш взгляд, демонстрируют тот значительный вклад, который можно получить посредством включения ТЭС в систему СФП в случае назначения данного метода для экстренного повышения и восстановления умственной работоспособности операторов. При этом широкий диапазон эффектов воздействующих разномодальных немедикаментозных средств, охватывая все уровни функционирования организма, по нашему мнению, обеспечит наличие коррекционного эффекта вне зависимости от причин, вызывающих временное снижение работоспособности и надежности профессиональной деятельности специалистов-операторов. Кроме этого, к назначению данного метода отсутствуют абсолютные противопоказания, его безопасное применение возможно в амбулаторных условиях, без перерыва в трудовом процессе, поскольку побочные негативные реакции при назначении рациональных режимов СФП практически исключены.

Заключение. Таким образом, представленные результаты позволяют рассматривать разработанный нами коррекционный комплекс, базирующийся на сочетанном использовании полимодальных физиотерапевтических процедур (контрастные термовоздействия, вибромассаж области позвоночника и стоп, ароматерапия, музыкотерапия, транскраниальная электростимуляция), как высоко — эффективный и безопасный метод экстренной оптимизации психофизиологических качеств и работоспособности операторов.

Литература/References

1. Ушаков И.Б., Богомолов А.В., Кукушкин Ю.А. *Паттерны функциональных состояний оператора*. М.: Наука, 2010. 392 с. [Ushakov I.B., Bogomolov A.V., Kukushkin Yu.A. *Patterns of operator functional States*. Moscow: Izdatel'stvo Nauka, 2010, 392 p. (In Russ.)].
2. Билый А.М., Васильков А.М. Психофизиологические предикторы интеграции человека и системы на современных кораблях ВМФ // *Морская медицина*. 2018. Т. 4, № 3. С. 64–74. DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2018-4-3->

- 64–74 [Bilyii A.M., Vasilkov A.M. Physiological predictors of integration of people and systems on modern Navy ships. *Marine medicine*, 2018, Vol. 4, No. 3, pp. 64–74. DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2018-4-3-64-74> (In Russ.)].
3. Занковский А.Н. Профессиональный стресс и функциональные состояния // *Психологические проблемы профессиональной деятельности*. М.: Наука, 2002. С. 144–156 [Zankovsky A.N. Professional stress and functional States // *Psychological problems of professional activity*. Moscow: Izdatel'stvo Nauka, 2002, pp. 144–156 (In Russ.)].
4. Жданько И.М., Исаенков В.Е., Ворона А.А., Филатов В.Н., Никифоров Д.А. Профессиональная надежность военного летчика: медицинские и социально-психологические аспекты // *Военно-медицинский журнал*. 2016. Т. 337, № 6. С. 30–36 [Zhdanko I.M., Isaenkov V.E., Vorona A.A., Filatov V.N., Nikiforov D.A. Professional reliability of military pilot: medical and socio-psychological aspects. *Military medical journal*, 2016, Vol. 337, No. 6, pp. 30–36 (In Russ.)].
5. Безкишский Э.Н., Николаенко И.О., Тагиров Р.Т. Восстановление функциональных возможностей организма военнослужащих посредством сочетанного использования полимодальных физических факторов // *Морская медицина*. 2015. № 4. С. 25–29. [Bezkishkij E.N., Nikolaenko I.A., Tagirov R.T. Recovery of the functional capacity of the organism military personnel through the combined use of multimodal physical factors. *Marine medicine*, 2015, No. 4, pp. 25–29 (In Russ.)].
6. Иванов А.О., Шатов Д.В., Костылев А.Н., Мамин Р.У., Айвазов К.К., Четверик Р.А. Медико-психологическая реабилитация комбатантов путем использования полимодальных немедикаментозных средств // *Материалы V Регион. науч.-практ. конф. ЮФО «Новые направления модернизации педагогического образования в формировании здорового образа жизни и безопасности жизнедеятельности»*. Краснодар, 2017. С. 228–233. [Ivanov A.O., Shatov D.V., Kostylev A.N., Mamin R.U., Aivazov K.K., Chetverik R.A. Mediko-psychological rehabilitation of combatants through the use of multimodal non-pharmacological means. *Proceedings of the V Region. Science.-prakt. conf. SFD «New directions of modernization of pedagogical education in the formation of a healthy lifestyle and life safety»*. Krasnodar, 2017, pp. 228–233 (In Russ.)].
7. Беляев В.Р., Иванов А.О. Сочетанное действие физиотерапевтических факторов в коррекции астено-вегетативных расстройств у специалистов с напряженным характером труда // *Вестник СПбГУ*. 2011. Сер. 11, Вып. 2. С. 14–20 [Belyaev V.R., Ivanov A.O. Combined effect of physiotherapeutic factors in the correction of asthenic-vegetative disorders in specialists with a tense nature of work. *Vestnik SPBU*, 2011, Ser. 11, vol. 2, pp. 14–20 (In Russ.)].
8. Лебедев В.П., Сергиенко В.И. Разработка и обоснование лечебного применения транскраниальной электростимуляции защитных механизмов мозга с использованием принципов доказательной медицины. Транскраниальная электростимуляция. *Экспериментально-клинические исследования*. СПб., 2003. С. 11–69 [Lebedev V.P., Sergienko V.I. Development and substantiation of medical application of transcranial electrical stimulation of protective mechanisms of the brain using the principles of evidence-based medicine. Transcranial electrical stimulation. *Experimental and clinical studies*. Saint Petersburg, 2003, pp. 11–69 (In Russ.)].
9. Методы исследования в физиологии военного труда / под ред. В.С. Новикова. М.: Воениздат, 1993. 235 с. [Research methods in physiology of military labour / ed. by V.S.Novikov. Moscow: Izdatel'stvo Voenizdat, 1993, 235 p. (In Russ.)].
10. Практикум по физиологии военного труда / под ред. В.И. Шостака. Л., 1990. 116 с. [Workshop on the physiology of military labor / ed. V.I.Shostak. Leningrad, 1990. 116 p. (In Russ.)].
11. Петрукович В.М. Методика оценки способности авиационного штурмана оперировать цифровой информацией в структуре пространственного образа // *Вестник Балтийской педагогической академии*. 2000. Вып. 34. С. 83–90 [Petrukovich V.M. The method of evaluation of the aircraft Navigator's ability to operate with digital information in the structure of the spatial image. *Bulletin of the Baltic pedagogical Academy*, 2000, Iss. 34, pp. 83–90 (In Russ.)].
12. Петрукович В.М., Иванов А.О., Зотов М.В., Федоров С.И. Влияние гипоксии на умственную работоспособность операторов с различными стратегиями переработки информации в оперативной памяти // *Вестник СПбГУ*. 2015. Сер. 12. Вып. 3. С. 27–37 [Petrukovich V.M., Ivanov A.O., Zotov M.V., Fedorov S.I. The Influence of hypoxia on the mental performance of operators with different strategies for processing information in memory. *Vestnik SPBU*, 2015, Ser. 12, Iss. 3, pp. 27–37 (In Russ.)].
13. Тагиров Р.Т., Пухняк Д.В., Слесарев Ю.М., Мамин Р.У. Транскраниальная электроаналгезия и гипокситерапия — эффективные средства коррекции вегетативных дисфункций у специалистов опасных профессий // *Сборник статей II Межрегиональной научно-практ. конф. «Безопасность-2018»*. Волгоград: ВолГМУ, 2018. С. 68–72 [Tagirov R.T., Puchniak D.V., Slesarev Yu.M., Mamin R.U. Transcranial electroanalgesia and hypoxic — effective means of correction of autonomic dysfunction in specialists of hazardous occupations. *Collection of articles of the II Interregional scientific-practical. conf. «Security-2018»*. Volgograd: Volggmu, 2018, pp. 68–72 (In Russ.)].
14. Поляков П.П., Липатова А.С., Сотниченко А.С., Куведва Е.В., Гаспарян К.К., Губарева Е.А., Каде А.Х. Влияние ТЭС-терапии на характер стресс-индуцированной экспрессии c-fos нейронами паравентрикулярного ядра гипоталамуса // *Уральский медицинский журнал*. 2017. № 5. С. 121–126. [Polyakov P.P., Lipatova A.S., Sotnichenko A.S., Kuevda E.V.,

- Gasparyan K.K., Gubareva E.A., Kade A.H. the Influence of TES therapy on the character of stress-induced expression of c-fos neurons of the paraventricular nucleus of the hypothalamus. *Ural medical journal*, 2017, No. 5, pp. 121–126 (In Russ.).
15. Дворецкий Д.П. О методе транскраниальной электростимуляции // *Научный вестник физиологии*. 2007. № 4. С. 35–39 [Dvoretzky D.P. On the method of transcranial electrical stimulation. *Scientific Bulletin of physiology*, 2007, No. 4, pp. 35–39 (In Russ.)].
16. Шатов Д.В., Иванов А.О., Грошилин В.С., Баранов А.В., Кочубейник Н.В., Афендииков С.Г., Грошилин С.М. Использование нормобарических гипоксических сред в коррекции непатологических невротических проявлений у лиц опасных профессий // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2014. № 3. С. 132–136 [Shatov D.V., Ivanov A.O., Groshilin V.S., Baranov A.V., Kochubejnik N.V. Afendikov S.G., Groshilin S.M. Use of normobaric hypoxic environments in the correction of non-pathological neurotic manifestations in persons of hazardous occupations. *Kuban scientific medical Herald*, 2014, No. 3, pp. 132–136 (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 13.01.2019 г.

Контакт: Грошилин Сергей Михайлович, sgroshilin@rambler.ru

Сведения об авторах:

Ерошенко Андрей Юрьевич — лейтенант медицинской службы запаса, кандидат медицинских наук, доцент кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья с курсом информационных технологий в здравоохранении и медицине ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: 8 (918) 558-12-28; e-mail: andre-zdrav@mail.ru;

Грошилин Сергей Михайлович — полковник медицинской службы в отставке, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: 8 (918) 554-66-46; e-mail: sgroshilin@rambler.ru;

Бугаян Светлана Эдуардовна — полковник медицинской службы, кандидат медицинских наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: 8 (928) 136-77-57; e-mail: dokru1@rambler.ru;

Анистратенко Лилия Германовна — подполковник медицинской службы запаса, кандидат медицинских наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: 8 (919) 882-66-95; e-mail: Dekanato@yandex.ru;

Линченко Сергей Николаевич — старший лейтенант медицинской службы запаса, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 350063, г. Краснодар, ул. Седина, д. 4; тел.: 8 (918) 410-64-60; e-mail: s_linchenko@mail.ru;

Степанов Владимир Анатольевич — подполковник медицинской службы запаса, кандидат медицинских наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: 8 (928) 613-16-09; e-mail: Stepan.Vl.A@yandex.ru;

Афендииков Сергей Гаврилович — полковник медицинской службы в отставке, преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29; тел.: 8 (918) 557-95-03; e-mail: sgroshilin@rambler.ru.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ ТАКТИКУ ВЕДЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

¹Л. А. Якимов, ²С. Г. Григорьев, ¹Л. Ю. Слиняков, ¹А. Г. Симонян, ³С. О. Наниев,
²А. В. Анисин

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Москва, Россия

²Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

³1472 Военно-морской клинический госпиталь Минобороны России, Севастополь, Россия

© Коллектив авторов, 2019 г.

Актуальной и приоритетной задачей лечебной деятельности представляется улучшение результатов хирургического лечения пациентов с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости с целью сохранения качества жизни и снижения количества послеоперационных осложнений. Это обусловлено, следующими причинами: большим количеством неудовлетворительных результатов; снижением трудовой активности у пострадавших; инвалидностью и так далее. Хирургическое лечение пострадавших рассматриваемого профиля относится к ряду сложных задач, решение которых зачастую вызывает объективные трудности, включающие выбор срока оперативного вмешательства, выбор рационального доступа, необходимость выполнения костной пластики и выбор имплантата. В современных условиях в различных сферах медицины все чаще используются цифровые технологии. Основная идея их применения состоит в возможности снижения «человеческого фактора» на различных этапах планирования и оказания медицинской помощи. В современных условиях медицина приобретает новые возможности. Во многих направлениях медицинской деятельности невозможно обойтись без цифровых технологий. Этот процесс неизменно влечет существенные изменения в медицинской теории и практике. В соответствии с этими тенденциями нами впервые создана компьютерная программа как способ предоперационного планирования, сбора, анализа и оценки данных первичного, контрольного обследования, и прогнозирования результатов лечения пострадавших с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости. В дальнейшем разработанная компьютерная программа будет в открытом доступе и может лечь в основу более масштабной платформы в сети Интернет с целью обмена практическим опытом и совместного совершенствования путей развития данного направления. Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин «Компьютерная программа для сбора и анализа результатов хирургического лечения пациентов с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости» № 2018663953 от 07 ноября 2018 г.

Ключевые слова: морская медицина, внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости, пилон, наkostный остеосинтез, большеберцовая кость, компьютерная программа

COMPUTER PROGRAM DETERMINES THE TACTICS OF CONDUCTING PATIENTS WITH FRACTURES OF THE DISTAL TIBIA METAEPIPHYSIS

¹Leonid A. Yakimov, ²Stepan G. Grigoriev, ¹Leonid Yu. Slinyakov, ¹Aik G. Simonyan,
³Soslan O. Naniev, ²Aleksey V. Anisin

¹First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov, Moscow, Russia

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

³Naval hospital Ministry of Defense of the Russian Federation, Sevastopol, Russia

The improvement of tactics of surgical treatment of patients with tibial distal metaepiphysis fractures with the aim of improving treatment outcomes and reducing the number of complications seems to be a topical and priority task of treatment activity. This is due to the following reasons: a large number of unsatisfactory results, due to the massive destruction of the articular surface of the ankle joint; reduction of labor activity in victims with disability,

and so on. Surgical treatment of victims of the profile under consideration is among the most complex tasks, the solution of which often causes objective difficulties, including the timing of the operation, the choice of rational access, osteosynthesis techniques, and the state of soft tissues. In modern conditions in various fields of medicine, advanced digital technologies are increasingly used. The main idea of their use is the possibility of excluding the «human factor» at various stages of medical care planning. As a result, medicine acquires completely new possibilities in modern conditions. In many activities, it is simply impossible to do without digital technology. This process invariably involves significant changes in medical theory and practice. In accordance with these trends, we first created a computer program for collecting, analyzing and evaluating data from a primary, follow-up examination and forecasting the results of treatment of victims with fractures of the distal tibial metaepiphysis. In the future, the developed computer program can form the basis of a large-scale platform on the Internet in order to exchange practical experience and jointly improve the ways of development in this area.

Key words: marine medicine, fractures of the distal metaepiphysis of the tibia, tibia, osteosynthesis, computer program

Для цитирования: Якимов Л.А., Григорьев С.Г., Слиняков Л.Ю., Симонян А.Г., Наниев С.О., Анисин А.В. Компьютерная программа, определяющая тактику ведения пострадавших с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 63–70, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-63-70>.

Введение. Необходимость хирургического лечения пострадавших с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости определяется большим удельным весом неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов, достигающих у пациентов этой категории, по данным различных авторов, от 15 до 28%, как следствие тяжести полученной ими травмы. Встречающийся наиболее часто оскольчатый характер разрушения практически всегда сопровождается тяжелыми повреждениями мягких тканей, вызванными передачей энергии, а также наличием поперечных смещающих усилий. Суммирование перечисленных механизмов травмы, в сочетании с высокой энергией, обуславливает вероятный неблагоприятный прогноз при переломах рассматриваемого типа, как у молодых и физически активных субъектов, так и у лиц пожилого возраста. Дополнительным фактором, усложняющим лечение пострадавших с такими переломами, является отсутствие общепризнанной хирургической тактики [1, с. 347; 2, с. 90; 3, с. 1663; 4, с. 434; 5, с. 2487].

В доступной научной литературе отсутствует единая точка зрения на частоту встречаемости переломов рассматриваемого типа. Данная травма занимает не более 1% от всех переломов нижних конечностей. Однако по результатам работ исследователей, частота переломов рассматриваемого типа в общей структуре повреждений костей оценивается в пределах от 1 до 3%. Отсутствие единого мнения прослеживается и в отношении доли переломов дистального метаэпифиза в общей струк-

туре переломов большеберцовой кости. Удельный вес рассматриваемой травмы достигает от 3 до 10% от всех переломов большеберцовой кости. В то же время ряд специалистов указывают на частоту травмы рассматриваемого типа, достигающую от 7 до 10% от общего числа ее переломов [6, с. 1184; 7, с. 2; 8, с. 3117; 9, с. 137; 10, с. 977; 11, с. 70; 12, с. 833].

Таким образом, несмотря на разночтения в определении количества переломов в общей структуре травм скелета, их доля все же относительно невысока. Однако, учитывая тяжесть рассматриваемой травмы, и высокую вероятность различных осложнений «лечение переломов пилон является одним из наиболее серьезных вызовов травматологам» [13, с. 1].

Цель работы: разработать способ предоперационного планирования, анализа и оценки данных первичного, контрольного обследования пациентов, и прогнозирования результатов хирургического лечения пострадавших с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Материалы и методы. В соответствии с целью разработана «Компьютерная программа для сбора и анализа результатов хирургического лечения пациентов с переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости» написана на языке программирования C#. Объем занимаемой памяти 30 Мб. Поддерживаемые операционные системы Windows 7 (x86 и x64), Windows 8 (x86 и x64), Windows Server 2008 R2 (x64), Net Framework 4.7.1 и выше. Поддерживаемые архитектуры 32-разрядная (x86), 64-разрядная (x64). Требова-

ния к оборудованию: процессор мощностью 1,1 ГГц или выше 512 ГБ ОЗУ, 30 Мб (NTFS) свободного пространства. Жесткий диск с частотой вращения 5400 об/мин. Видеоадаптер, совместимый с DirectX 9 и поддерживающий разрешение экрана 1024×768 точек и выше. Удобство использования компьютерной программы состоит в возможности установки программы, имея самые распространенные системные требования и не требуя специальной подготовки.

Компьютерная программа представляет собой серию связанных между собой окон и вкладок, которая открывается окном, содержащим паспортные данные (рис. 1). Каждый из показателей может быть перемещен или заменен, путем выбора и удерживания необходимого значения с дальнейшим перемещением. Также в этом окне встроена функция поиска и градации при выборе необходимого показателя, для этого нужно выбрать одно из интересующих значений в верхней строчке панели, навести курсор и при появлении значка «булавки» нажать на кнопку действия, после чего весь список пациентов выстроится относительно необходимого показателя.

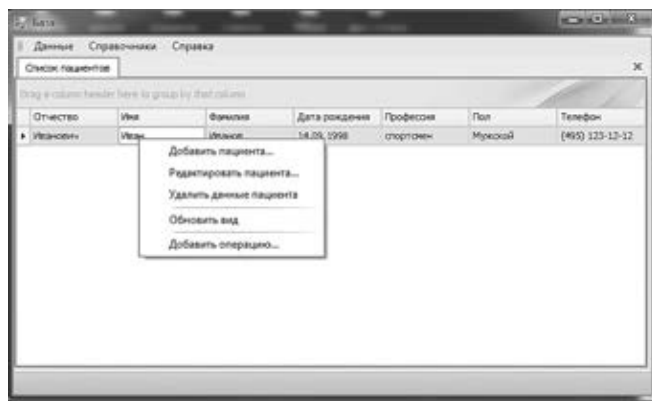


Рис. 1. Панель «список пациентов»

Fig. 1. The patient list panel

В данном окне вне зависимости от положения курсора при нажатии правой кнопки действия открывается панель, содержащая указанные значения. Каждое значение из панели задач выполняет одноименные функции.

При выборе интересующего пациента открывается дополнительное окно «Изменения данных о пациенте», которое содержит вкладки: «базовые сведения о пациенте», «Список операций», «AOFAS», «FAOS», «FAAM», «FAAM Sport», «SF-36», «Рекомендации и прогноз» (рис. 2), каждая из которых содержит

широкий ряд значений с возможностью выбора встроенного значения.



Рис. 2. Окно изменения данных о пациенте

Fig. 2. Edit window data of the patient

Вкладка «Список операций» (рис. 3) содержит классификации: повреждений Tscherne (1983), типов перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости по АО (Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen — Ассоциация Остеосинтеза), КТ (компьютерная томография) — классификация повреждений дистального метаэпифиза большеберцовой кости X. Tang (2012), ряд других показателей.

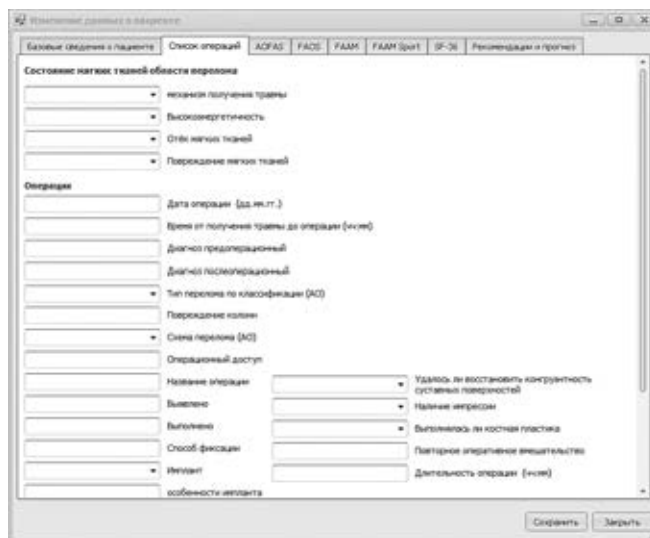


Рис. 3. Окно список операций

Fig. 3. Operation list window

Следующая вкладка предназначены для загрузки и визуализации результатов лучевых методов исследования, с возможностью отображения результатов до операции, после операции, в отдаленном периоде (рис. 4).

Последующая серия вкладок является запрограммированным визуальным отображением валидизированных дополняющих друг друга

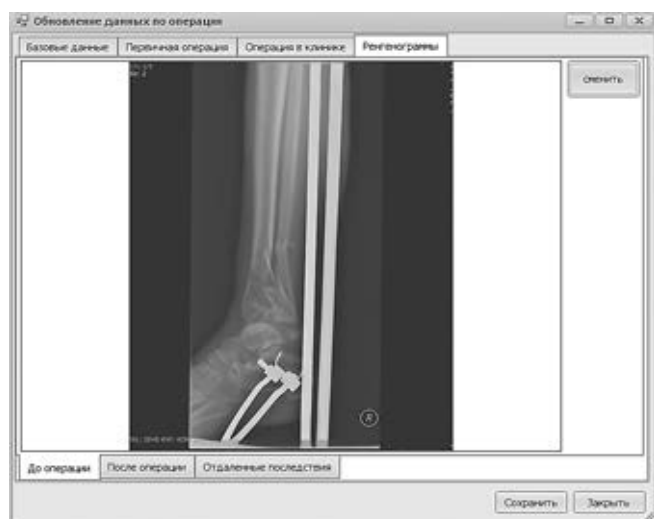


Рис. 4. Окно рентгенограмм пациента

Fig. 4. The window of radiographs of the patient

шкал и опросников для пациентов с данным типом повреждения. В каждое окно шкал и опросников запрограммированы формулы для автоматического вычисления и отображения результата в соответствующей вкладке.

AOFAS — American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle — Hindfoot Scale. Демонстрирует функциональное состояние и изменение на ранних сроках после травмы¹.

Окно отображает девять показателей, для удобства и экономии времени заполнения, значения выбора запрограммированы. С этой целью при наведении курсора на любой из показателей автоматически отображается окно, подсказывающее интерпретацию каждого из вводимых значений.

Таким образом, программа позволяет максимально удобно и быстро заполнить каждый показатель любого из запрограммированных опросников (рис. 5).

FAOS — Foot and Ankle Outcome Score. Вкладка FAOS содержит инструменты, отображающие функциональный статус пациентов, что необходимо на поздних стадиях восстановления и позволяет отслеживать постепенное восстановление функциональных возможностей у пожилых пациентов¹.

Окно визуализирует пять групп значений, таких как «симптомы», «тугоподвижность», «боль», «активный отдых», «качество жизни», содержащих в общем 42 показателя. Все значения показателей встроены в программу и имеют



Рис. 5. Окно оценки результатов лечения по шкале AOFAS

Fig. 5. The window, estimating the results of treatment on a scale of AOFAS

окно подсказки всех значений при наведении курсора на интересующий показатель (рис. 6).

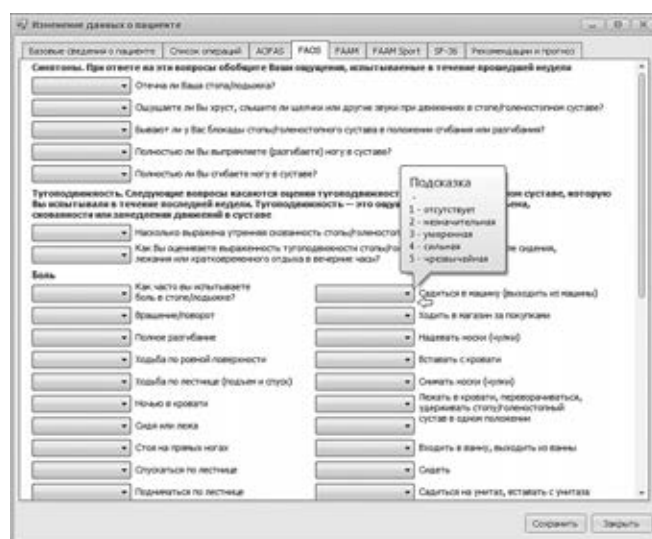


Рис. 6. Окно оценки результатов лечения по шкале FAOS

Fig. 6. The window, estimating the results of treatment on a scale of FAOS

FAAM — Foot and Ankle Ability Measure. Окно FAAM включает ряд показателей чувствительных к изменениям у пациентов, ведущих активный образ жизни. Это имеет особое значение на более поздних стадиях восстановления для относительно молодых пациентов с достаточно высоким уровнем физических возможностей¹.

¹ Вискарра М.Э.: дис. канд. мед. наук. Изучение качества жизни и функционального состояния пациентов с переломывывихами голеностопного сустава с помощью шкал и опросников. М., 2011. С. 180.

Отображает две группы показателей, содержащие 21 значение, каждое из которых запрограммировано и имеет окно подсказки (рис. 7).



Рис. 7. Окно оценки результатов лечения по шкале FAAM

Fig. 7. The window, estimating the results of treatment on a scale FAAM

FAAM Sport — Foot and Ankle Ability Measure. Вкладка содержит ряд показателей более чувствительных к изменениям у пациентов, занимавшихся спортом до травмы. Это необходимо на поздних стадиях восстановления для пациентов, активно занимающихся спортом. Окно демонстрирует девять показателей, вариант выбора каждого из которых встроен в программу, также имеет окно подсказки (рис. 8)¹.

SF-36 — The SF-36 Health Survey (Общий опросник для исследования качества жизни). Данная вкладка содержит 36 вопросов, что дает возможность оценить достигнутый анатомо-функциональный результат по восьми параметрам: физическое функционирование, ролевое физическое функционирование, болевой синдром, общее здоровье, повседневная активность, социальная активность, эмоциональная составляющая и психическое здоровье. Все значения показателей встроены в программу и имеют окно подсказки при наведении курсора на интересующий показатель (рис. 9)¹.

Нами изучены современные рекомендации принятия решений при операционном планировании. Полученные данные легли в основу идеи программирования алгоритмов автоматического

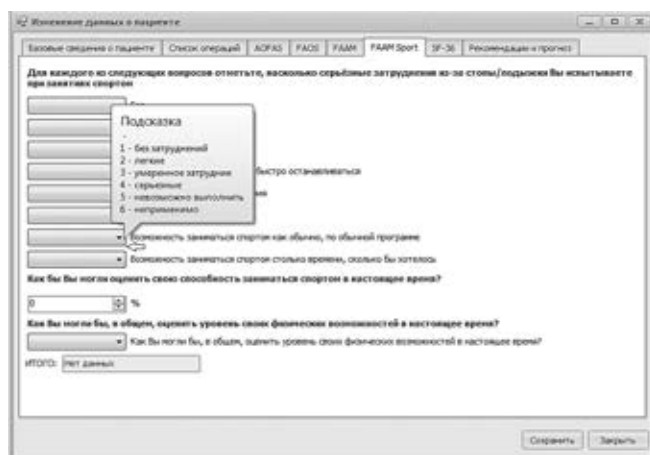


Рис. 8. Окно оценки результатов лечения по шкале FAAM Sport

Fig. 8. The window, estimating the results of treatment on a scale FAAM Sport

принятия решений по каждому из определённых этапов медицинского планирования в зависимости от вводимых данных с целью исключения «человеческого фактора». С этой целью компьютерная программа дополнена функция

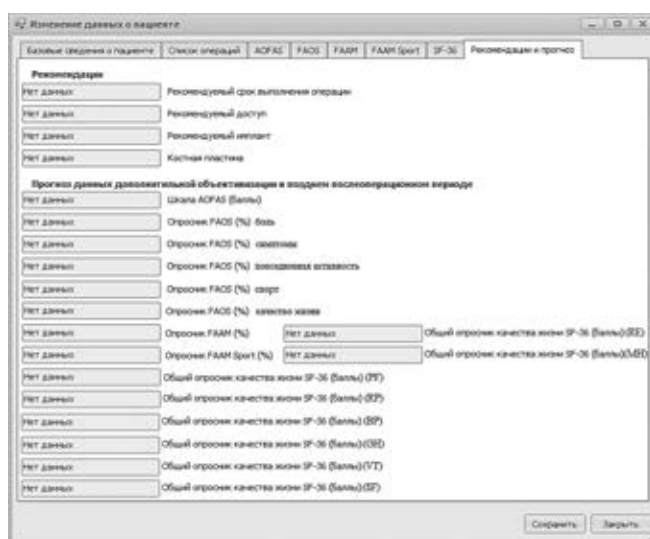


Рис. 9. Общий опросник для исследования качества жизни SF-36

Fig. 9. General questionnaire for the study of quality of life SF-36

моделирования результата лечения и рекомендаций и отображена во вкладке «Рекомендации и прогноз» (рис. 10).

В компьютерную программу запрограммирован алгоритм (соответствующий международным рекомендациям) принятия решений,

¹ Вискарра М.Э.: дис. канд. мед. наук. Изучение качества жизни и функционального состояния пациентов с переломывывихами голеностопного сустава с помощью шкал и опросников. М., 2011. С. 180.

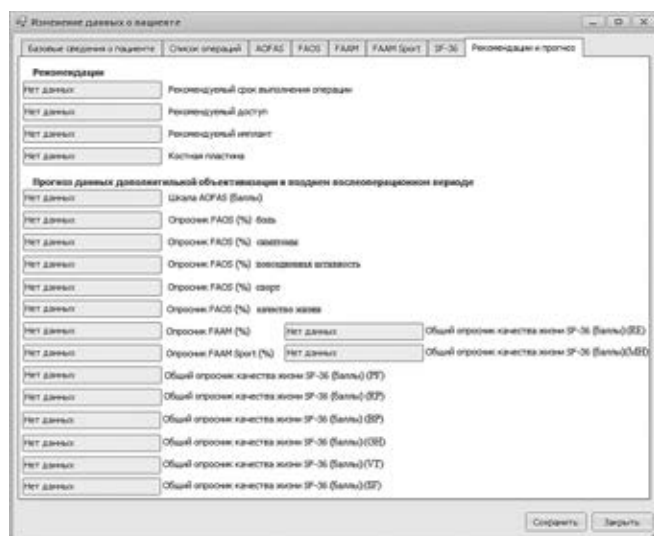


Рис. 10. Окно рекомендаций и прогноза

Fig. 10. Recommendations and forecast window

который зависит от вводимых показателей, определяющих тактику предоперационного планирования: времени от момента травмы, классификации повреждений мягких тканей, типа перелома по АО, КТ-классификации, наличия и величины импрессии, а также ряд других показателей.

В программу встроена и скрыта база данных из 124 пациентов, исход лечения которых статистически проанализирован в соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований. При самостоятельном вводе данных программа автоматически анализирует вводимые показатели со значениями встроенной базы данных и автоматически моделирует прогнозируемый результат лечения по всем вышеуказанным показателям путем наибольшего совпадения значений [14, с. 244; 15, с. 1911].

Результаты и их обсуждение. Пострадавший М., 36 лет, в результате падения с высоты получил закрытый оскольчатый перелом дистального метаэпифиза большеберцовой кости, перелом нижней трети малоберцовой кости со смещением отломков.

В компьютерную программу внесены данные о давности травмы, состоянии мягких тканей области перелома, характере перелома согласно классификации КТ и АО, наличие импрессии. На основе введенных данных определена тактика хирургического лечения и получены следующие прогнозируемые отдаленные результаты хирургического лечения: AOFAS — 76; FAOS (боль — 71%, симптомы — 32%, повседневная активность — 48%, спорт — 56%, качество

жизни — 39%); FAAM — 46%; FAAM sport — 48%; SF — 36 (PF=90%, RP=75%, BP=100%, GH=64%, VT=52%, SF=75%, RE=100%, MH=80%). Смоделированный компьютерной программой результат хирургического лечения в отдаленном периоде оценен как хороший (рис. 11).

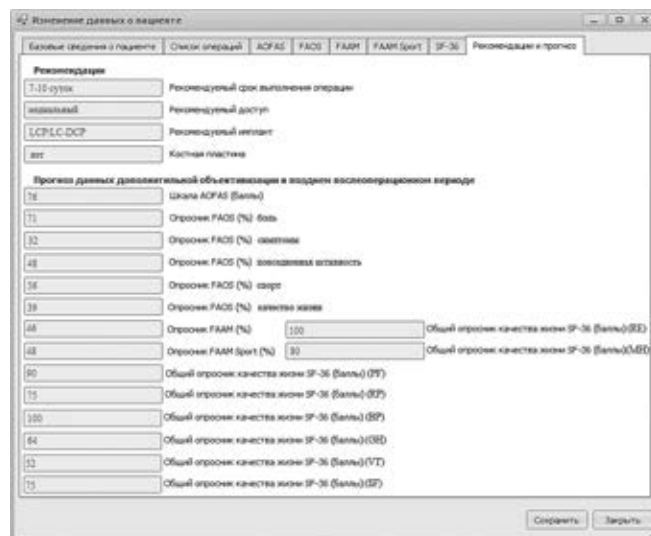


Рис. 11. Окно предоперационного планирования и оценки возможного исхода хирургического лечения

Fig. 11. Window of preoperative planning and evaluation of the possible outcome of surgical treatment

Рекомендовано отсроченное хирургическое лечение, медиальный хирургический доступ, имплант LCP/LC-DCP, без проведения костной пластики (рис. 12).

Результат хирургического лечения в отдаленном периоде (через год) последовательно оценен при помощи внесенных в компьютерную программу шкал и опросников: AOFAS — 81; FAOS (боль — 76%, симптомы — 32%, повседневная активность — 45%, спорт — 56%, качество жизни — 39%); FAAM — 44%; FAAM sport — 46%; SF — 36 (PF=90%, RP=75%, BP=100%, GH=67%, VT=55%, SF=75%, RE=100%, MH=80%). Результат хирургического лечения в отдаленном периоде расценен как хороший.

Разработанная компьютерная программа определяет тактику хирургического лечения, моделирует и оценивает исход хирургического лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

Выводы.

1. Разработан способ анализа и оценки данных первичного, контрольного обследования пациентов, предоперационного планирования и прогно-

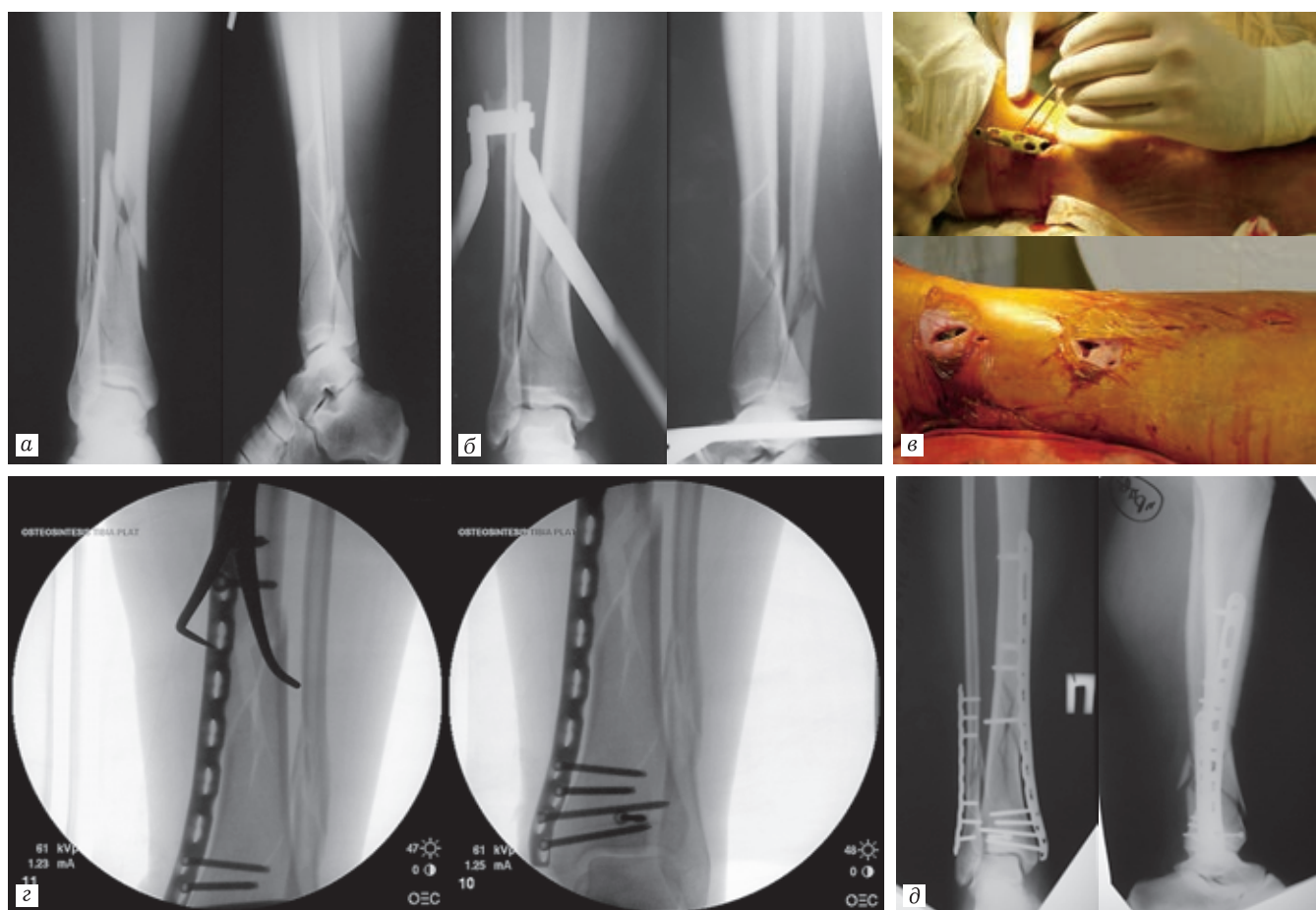


Рис. 12. Рентгенограммы больного М. при поступлении (а), на вытяжении (б), этапы операции (в), ЭОП (г) и рентгенконтроль (д) в процессе операции

Fig. 12. Radiographs of the patient M. upon receipt of (a) traction (б), the step (в), image intensification (г) and x-ray control (д) during the operation

зирования результатов хирургического лечения пострадавших с внутрисуставными переломами дистального метаэпифиза большеберцовой кости.

2. Заложенный в разработанную компьютерную программу алгоритм позволяет опреде-

лить предоперационную хирургическую тактику по следующим показателям: выбор срока оперативного вмешательства, оптимальный хирургический доступ, костная аутопластика, выбор имплантата.

Литература/References

1. Boraiah S., Kemp T.J., Erwtaman A. Outcome following open reduction and internal fixation of open pilon fractures // *J. Bone Joint Surg. Amer.* 2010. Vol. 92, No. 2. P. 346–352.
2. Chowdhry M., Porter K. The pilon fracture // *J. Trauma.* 2010. Vol. 12, No. 2. P. 89–103.
3. Guo Y., Tong L. External Fixation combined with Limited Internal Fixation versus Open Reduction Internal Fixation for Treating Ruedi Allgower Type III Pilon Fractures // *Med. Sci. Monit.* 2015. Vol. 21. P. 1662–1667.
4. Mauffrey C., Vasario G., Battiston B., Lewis C. Tibial pilon fractures: A review of incidence, diagnosis, treatment, and complications // *Acta Orthop. Belg.* 2011. Vol. 77. P. 432–440.
5. Tang X., Tang P.F., Wang M.Y. Pilon fractures: a new classification and therapeutic strategies // *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2012. Vol. 125, No. 14. P. 2487–2492.
6. Calori G.M., Tagliabue L., Mazza E. Tibial pilon fractures: which method of treatment? // *Injury.* 2010. Vol. 4. P. 1183–1190.
7. Connors J., Coyer M., Kishman L. Pilon Fractures: A Review and Update // *The Northern Ohio Foot and Ankle Journal.* 2015. Vol. 1, No. 4. P. 1–6.

8. Liang B.W., Zhao J.M., Yin G.Q. Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for distal tibial fractures: Compared with intramedullary nail fixation and open reduction and plate fixation // *Chinese J. Tissue Engineering Research*. 2012. Vol. 16, No. 17. P. 3116–3120.
9. Nebu J., Amin A., Giotakis N., Narayan B. Management of high-energy tibial pilon fractures // *Strat. TraumLimb. Recon*. 2015. Vol. 10. P. 137–147.
10. Ronga M., Longo U.G., Maffulli N. Minimally invasive locked plating of distal tibia fractures is safe and effective // *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2010. Vol. 468, No. 4. P. 975–982.
11. Sohn O.J., Kang D.H. Staged protocol in treatment of open distal tibia fracture: using lateral MIPO // *Clin. Orthop. Surg*. 2011. Vol. 3, No. 1. P. 69–76.
12. Tong D., Ji F., Zhang H. Two-stage procedure protocol for minimally invasive plate osteosynthesis technique in the treatment of the complex pilon fracture // *Int. Orthop*. 2012. Vol. 36, No. 4. P. 833–837.
13. Shen Q.J., Liu Y.B., Jin S. Analyses of relevant influencing factors in the treatment of tibial pilon fractures // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2012. Vol. 92. P. 1909–1912.
14. Вершинин В.В., Соловьёва С.Н. Оценка баз данных в медицине // *Международный студенческий научный вестник*. 2016. № 3–1. [Vershinin V.V., Solov'yova S.N. Ocenka baz dannyh v medicine. *Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik*. 2016. No. 3–1 (In Russ.)].
15. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. *Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований*. СПб.: ВМедА, 2002. 266 с. [YunkeroV V.I., Grigor'ev S.G. *Matematiko-statisticheskaya obrabotka dannyh medicinskih issledovaniy*. Saint Petersburg: Izdatel'stvo VMedA, 2002. 266 p. (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 29.03.2019 г.

Контакт: Наниев Сослан Отарович, sosne@yandex.ru

Сведения об авторах:

Якимов Леонид Алексеевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова; 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, e-mail: dr.yakimov@gmail.com;

Григорьев Степан Григорьевич — доктор медицинских наук, профессор, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела (Всероссийский медицинский регистр Минобороны России) научно-исследовательского центра Военно-медицинской академии; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: gsg_rj@mail.ru;

Слиняков Леонид Юрьевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова; 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; e-mail: slinyakovleonid@mail.ru;

Наниев Сослан Отарович — ординатор травматологического отделения ФГБУ «1472 ВМКГ» Минобороны России; 299001, г. Севастополь, ул. Госпитальный спуск 1; e-mail: sosne@yandex.ru;

Анисин Алексей Владимирович — кандидат медицинских наук, старший помощник начальника научного отдела организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: av.anisin@mail.ru;

Симонян Айк Гарникович — ассистент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова; 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2; e-mail: doctorhayk@yandex.ru.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕГОЧНОГО ГАЗООБМЕНА У МОЛОДОГО ПОПОЛНЕНИЯ ВМФ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

¹А. Б. Гудков*, ¹О. Н. Попова, ¹М. Ю. Богданов, ^{2,3}Ф. А. Щербина

¹Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

²Мурманский государственный технический университет, г. Мурманск, Россия

³Мурманский арктический государственный университет, г. Мурманск, Россия

© Коллектив авторов, 2019 г.

Цель исследования: выявить особенности легочного газообмена и оценить его экономичность в период стадии адаптивного напряжения у военнослужащих при переезде в арктическую зону. Обследованы 36 мужчин 18–20 лет, прибывших в Арктическую зону из южных регионов РФ в учебный центр ВМФ для прохождения воинской службы по призыву. В течение 5 месяцев военнослужащие ежемесячно проходили спирографическое исследование, кроме этого отбирался и анализировался состав выдыхаемого воздуха. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программного обеспечения STATA 12. Установлено, что у новобранцев фактические величины потребления кислорода (ПО₂) в первые два месяца наблюдения превышали должные значения ($225,2 \pm 15,9$ мл/мин) на 48,3 и 20,5% соответственно ($p < 0,00–0,01$). Однако 3, 4 и 5-й месяцы характеризовались тем, что у них произошло снижение величины ПО₂ соответственно на 4,9; 26,8 ($p < 0,001$) и 29,2% ($p < 0,001$), что сочеталось со сниженными величинами коэффициента использования кислорода (КИО₂) в этот период. Снижение эффективности вентиляции совпадает с увеличением РО_в на 29–35% ($p < 0,001$) и увеличением содержания О₂ в выдыхаемом воздухе. В первые два месяца кислородный эффект одного дыхательного и одного сердечного циклов превышали должные значения соответственно на 43 и 14%, а также на 49 и 21% ($p < 0,05–0,001$), что указывает на сниженную экономичность работы дыхательной и сердечно-сосудистой системы. Таким образом, первые два месяца после приезда новобранцев в Арктическую зону характеризуются значительной интенсификацией окислительного метаболизма, сочетанием достаточно эффективной вентиляции и газообмена и сниженной экономичностью одного дыхательного и одного сердечного циклов.

Ключевые слова: морская медицина, Арктика, новобранцы ВМФ, легочной газообмен

CHARACTERISTICS OF PULMONARY GAS EXCHANGE IN THE YOUNG REPLENISHMENT OF THE NAVY IN THE ARCTIC ZONE

¹Andrey B. Gudkov*, ¹Olga N. Popova, ¹Mikhail Yu. Bogdanov, ^{2,3}Fedor A. Shcherbina

¹North State Medical University, Arkhangelsk, Russia

²Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

³Murmansk Arctic State University, Murmansk, Russia

The purpose of the study is to identify the characteristics of pulmonary gas exchange and assess its efficiency during the period of the adaptive voltage stage in the military when moving to the Arctic zone. The survey included 36 men of 18–20 years old who arrived in the Arctic zone from the southern regions of the Russian Federation to the training center of the Navy for military service on conscription. Every month, for 5 months, the servicemen underwent a spirometric study, in addition to this, the composition of exhaled air was selected and analyzed. Statistical processing of the results was carried out using the STATA 12 software. It was established that for recruits, the actual values of oxygen consumption (PO₂) in the first two months of observation exceeded the proper values ($225,2 \pm 15,9$ ml/min) by 48,3 and 20,5% respectively ($p < 0,00–0,01$). However, 3, 4 and 5 months were characterized by the fact that they had a decrease in PO₂, respectively, by 4,9; 26,8 ($p < 0,001$) and 29,2% ($p < 0,001$), which was combined with reduced oxygen utilization rates (CIO₂) during this period. The decrease in ventilation efficiency coincides with an increase in PO_в by 29–35% ($p < 0,001$) and an increase in the O₂ content in the exhaled air. In the first two months, the oxygen effect of one respiratory and one cardiac cycle exceeded the proper values by 43 and 14%, respectively, and by 49 and 21% ($p < 0,05–0,001$), which indicates a reduced efficiency of the respiratory and cardiovascular system. Thus, the first two months after the arrival of recruits to the Arctic zone are characterized by a significant intensi-

fication of oxidative metabolism, a combination of sufficiently effective ventilation and gas exchange and reduced efficiency of one respiratory and one cardiac cycles.

Key words: marine medicine, the Arctic, recruits of the Navy, pulmonary gas exchange

Для цитирования: Гудков А. Б., Попова О. Н., Богданов М. Ю., Щербина Ф. А. Характеристика легочного газообмена у молодого пополнения ВМФ в Арктической зоне // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 71–75, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-71-75>.

В настоящее время инструментом реализации долгосрочных задач национальной морской политики Российской Федерации является укрепление морского потенциала, к важной составляющей которого относится Военно-Морской Флот [1, с. 10]. Для решения вопросов кадрового обеспечения ВМФ на одном из главных региональных направлений — Арктическом, необходимо привлекать военнослужащих из других географических регионов.

В рамках экологической физиологии известно, что переезд человека в неблагоприятные природно-климатические северные условия, а особенно в арктические, с их элементами экстремальности, приводит на начальном периоде адаптационного процесса к изменениям во многих функциональных системах организма [2, с. 16–18; 3, с. 39; 4, с. 104–111]. При этом дыхательной системе отводится особая роль в обеспечении организма кислородом для поддержания соответствующего уровня окислительно-восстановительных процессов, кислотно-основного баланса и участия в физической терморегуляции [5, с. 8; 6, с. 32; 7, с. 10–15].

В связи с этим установление характера некоторых компенсаторно-приспособительных реакций системы дыхания, направленных на уравнивание с внешней средой на стадии адаптивного напряжения [8, с. 355–361] (первые 2–6 мес) у новоселов Арктики, имеет важное научное и практическое значение, что и послужило побудительным мотивом для проведения данного исследования.

Цель исследования: выявить особенности легочного газообмена и оценить его экономичность в период стадии адаптивного напряжения у военнослужащих при переезде в арктическую зону.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 36 мужчин 18–20 лет, прибывших в арктическую зону из южных регионов РФ в учебный центр ВМФ для прохождения воинской службы по призыву. Ежемесячно, в течение 5 месяцев, военнослужащие проходили

спирографическое исследование (спирограф СГ-2), которое осуществлялось при дыхании атмосферным воздухом в положении обследуемого сидя, кроме этого отбирался и анализировался состав выдыхаемого воздуха (газоанализатор ПГА-200). Определяли минутный объем дыхания (МОД), резервный объем вдоха (РОВд), резервный объем выдоха (РОВыд), потребление кислорода (ПО_2), минутное выделение углекислого газа (ВСО_2), коэффициент использования кислорода (КИО_2), экономичность одного дыхательного (O_2RC) и одного сердечного (O_2CC) цикла.

Показатели вентиляции (МОД) и легочные объемы (РОВд, РОВыд) приводились к условиям организма (BTPS), а величины ПО_2 и ВСО_2 — к стандартным условиям исследования (STPD). Полученные фактические величины сравнивались с должными.

При помощи теста Шапиро–Уилк ($n < 50$) определялся тип распределения количественных данных. В связи с тем, что распределение данных не отличалось от нормального, то для их описания использованы средняя арифметическая (M) и стандартное отклонение (s). Для сравнения средних значений в зависимых выборках использовался однофакторный дисперсионный анализ повторных измерений и парный критерий Стьюдента. За критический уровень статистической значимости принималось значение p , равное 0,05. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программного обеспечения STATA 12.

Результаты и их обсуждение. Приезд в арктическую зону вызвал у военнослужащих значительные изменения со стороны показателей легочного газообмена (таблица).

Известно, что одним из самых важным показателей, характеризующих обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью легочных капилляров, является величина ПО_2 . Анализ полученных у военнослужащих результатов показал, что фактические величины ПО_2 в первые два месяца наблюдения превышали долж-

Таблица

Показатели вентиляции, легочных объемов, легочного газообмена и его экономичность у молодого пополнения (n=36) (M±s)

Table

Indicators of ventilation, pulmonary volumes, pulmonary gas exchange and its efficiency in young replenishment (M±s)

Показатель	Период обследования, мес.				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
МОД, л/мин	11,5±3,7***	13,5±4,3***	13,1±4,3***	11,8±3,8***	11,9±2,9***
РОВд, л	2,44±0,61***	2,44±0,44***	2,41±0,58**	2,67±0,5***	**2,88±0,5***
РОВыд, л	1,47±0,36	***1,77±0,36***	***1,9±0,48***	***1,98±0,55***	***1,99±0,52***
ПО ₂ , мл/мин	378,8±60,4***	307,7±58,2**	**242,8±59,8	***186,8±56,1***	***180,9±59,9***
КИО ₂ , мл/л	36,8±9,9	***25,6±7,6	***20,5±6,2	***16,2±4,9	***16,8±4,9
FeO ₂ , %	17,1±0,95	***18,2±0,99	***18,4±0,77	***18,8±0,78	***18,7±0,56
FeCO ₂ , %	3,44±0,74	2,79±1,15	3,52±0,41	3,30±0,52	3,47±0,26
BCO ₂ , мл/мин	321,3±68,6	338,9±163,4	***421,9±155,4	366,6±145,3	*377,7±93,4
O ₂ RC, мл	23,9±7,1***	19,1±5,8	***13,5±3,57	***9,6±3,2***	***10,4±3,1**
O ₂ CC, мл	5,39±1,43***	4,39±1,37*	***3,48±1,14	***2,72±0,90***	***2,56±0,81***

Примечание. Звездочками справа обозначены достоверные отличия фактических величин по сравнению с должными, слева — по сравнению с первым месяцем наблюдения: * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001.

ные значения (225,2±15,9 мл/мин) на 48,3 и 20,5% соответственно (p<0,00–0,01). Поскольку показатель ПО₂ отражает не столько состояние внешнего дыхания, сколько особенности обменных процессов в организме, то можно заключить, что у молодого пополнения первые два месяца пребывания в арктических условиях характеризуются значительной интенсификацией окислительного метаболизма.

Привлекает внимание тот факт, что повышенная потребность в кислороде в этот период обеспечивалась сочетанием достаточно эффективной вентиляции и газообмена, на что указывает величина КИО₂, которая, как известно, зависит от условий диффузии кислорода, объема альвеолярной вентиляции и совершенства координации между легочной вентиляцией и кровообращением в малом круге.

Однако 3, 4 и 5-й месяцы пребывания военнослужащих в Арктике характеризовались тем, что у них произошло уменьшение величины ПО₂ по отношению к должным соответственно на 4,9; 26,8 (p<0,001) и 29,2% (p<0,001). Снижение уровня потребления кислорода в покое ниже 85% от должного предложено обозначать как состояние гипометаболизма, что проявляется относительным уменьшением энерготрат в покое. Феномен гипометаболизма у северян подробно проанализирован О. В. Гришиным [9, с. 33–41], который установил, что по мере увеличения продолжительности проживания на Севере встречаемость гипометаболизма у ра-

бочих строителей в зимнее время года возрастает на стадии устойчивой адаптации в среднем на 4% в год.

При анализе полученных результатов у военнослужащих установлено, что пониженное по сравнению с должными значение ПО₂ на 3, 4 и 5-м месяце сочетается у них со сниженными величинами КИО₂, что указывает на уменьшение эффективности вентиляции легких. Обращает внимание, что снижение эффективности вентиляции совпадает с увеличением РОВыд на 29–35% (p<0,001) по сравнению с первым месяцем пребывания их в Арктике.

Следует заметить, что величина РОВд возросла всего на 18% (p<0,01), и если РОВыд увеличился у военнослужащих со второго месяца пребывания в Арктике (p<0,001), то РОВд — лишь в 5-м месяце (p<0,01).

Как известно, величина РОВд и РОВыд тесно связана с размерами тела и ЖЕЛ. В то же время общепризнано, что величина РОВыд, который участвует в формировании функциональной остаточной емкости легких, более важна для стабилизации дыхания, чем значение РОВд [10, с. 5–10]. Кроме этого следует отметить, что более раннее и более значительное увеличение РОВыд у молодого пополнения способствует демпфированию различных возмущений среды, например температурных и влажностных характеристик.

Увеличение сначала РОВыд, а затем РОВд, вероятно, является фактором, способствующим

уменьшению респираторных теплотер при дыхании, так как в этом случае у приезжих повышается уровень дыхания (отношение РОвыд/РОвд). Повышение уровня дыхания отражает перераспределение функциональной нагрузки между нижними, средними и верхними отделами легких. При этом больше используются функциональные резервы средних и верхних отделов легких, однако такое перераспределение, вероятно, будет сопровождаться увеличением неравномерности вентиляционно-перфузионных соотношений, так как известно, что смещение уровня дыхания в инспираторную область и увеличение РОвыд больше 130% должны указывать на повышенную воздушность респираторных отделов легких [7, с. 58–59].

Можно предположить, что повышение воздушности легких, к которому привело возрастание РОвыд, увеличило длину пробега молекул в ацинусах, что и вызвало замедление газообмена. В связи с этим сохранение массопереноса кислорода на необходимом уровне должно обеспечиваться возрастанием МОД, что и наблюдалось у обследованных, поскольку меньшая утилизация кислорода в легких предполагает относительно более высокую величину легочной вентиляции по отношению к наблюдаемому в данный момент потреблению кислорода.

На снижение эффективности легочной вентиляции у молодого пополнения на 3, 4 и 5-м месяце службы косвенно указывает и содержание O_2 в выдыхаемом воздухе, которое в динамике 5-месячного наблюдения увеличилось. Содержание CO_2 в выдыхаемом воздухе в течение 5 месяцев изменилось незначительно, однако величина BCO_2 возросла ($p < 0,05–0,001$) за счет увеличения МОД.

С целью оценки динамики экономичности кислородных режимов у новобранцев проанализированы показатели O_{2RC} и O_{2CC} . В первые два месяца пребывания молодого пополнения в Арктической зоне кислородные эффекты од-

ного дыхательного и одного сердечного циклов превышали должные значения соответственно на 43 и 14%, а также на 49 и 21% ($p < 0,05–0,001$), что указывает на сниженную экономичность работы дыхательной и сердечно-сосудистой системы, поскольку организму на выполнение одного дыхательного и одного сердечного циклов в условиях покоя требовалось затрачивать большее количество энергии. Затем показатели O_{2RC} и O_{2CC} стали уменьшаться, и на 3-й месяц наблюдения их величины достигли значений должных, а на 4-м и 5-м месяце были ниже должных ($p < 0,001$), что свидетельствует о возрастании экономичности кислородных режимов организма в первом звене — общей легочной вентиляции. Таким образом, при анализе показателей газообмена установлено, что в конце стадии адаптивного напряжения у молодого пополнения экономичность кислородных режимов возрастает.

Выводы.

1. Первые два месяца после приезда новобранцев в Арктическую зону характеризуются значительной интенсификацией окислительного метаболизма, сочетанием достаточно эффективной вентиляции и газообмена и сниженной экономичностью одного дыхательного и одного сердечного циклов.

2. После переезда в Арктическую зону у новобранцев в рамках компенсаторно-приспособительных реакций изменяются динамические и статические легочные объемы: увеличены МОД ($p < 0,001$), РОвд ($p < 0,01$), РОвыд ($p < 0,001$), что указывает на элементы скрытых функциональных нарушений, ограничивающих резервы дыхательной системы.

3. При разработке для новобранцев мероприятий, направленных на облегчение процессов адаптации к новым природно-климатическим условиям, необходимо учитывать, что наиболее напряженным периодом для функционирования системы внешнего дыхания являются первые два месяца после переезда.

Литература/References

1. Мосягин И.Г. Бойко И.М. Концептуальные подходы к развитию морской медицины на атлантическом региональном направлении национальной морской политики Российской Федерации // *Морская медицина*. 2018. № 3. С. 7–14. [Mosyagin I.G. Bojko I.M. Conceptual approaches to the development of marine medicine in the Atlantic regional direction of the national marine policy of the Russian Federation // *Marine medicine*. 2018. No. 3. pp. 7–14 (In Russ.)]. DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2018-4-3-7-25>.
2. Кубушка О.Н., Гудков А.Б., Лабутин Н.Ю. Некоторые реакции кардиореспираторной системы у молодых лиц трудоспособного возраста на стадии адаптивного напряжения при переезде на Север // *Экология человека*. 2004. № 5.

- C. 16–18 [Kubushka O.N., Gudkov A.B., Labutin N.Yu. Some reactions of the cardiorespiratory system in young people of working age at the stage of adaptive stress when moving to the North. *Human Ecology*, 2004, No. 5, pp. 16–18 (In Russ.)].
3. Гудков А.Б., Небученных А.А., Попова О.Н. Показатели деятельности сердечно-сосудистой системы у военнослужащих учебного центра военно-морского флота России в условиях Европейского Севера // *Экология человека*. 2008. № 1. С. 39–43. [Gudkov A.B., Nebuchennyh A.A., Popova O.N. Indicators of the cardiovascular system in the military training center of the Russian Navy in the European North. *Human Ecology*, 2008, No. 1, pp. 39–43 (In Russ.)].
4. Теддер Ю.Р., Гудков А.Б., Дёгтева Г.Н., Симонова Н.Н. *Актуальные вопросы физиологии и психологии вахтового труда в Заполярье*. Архангельск, 1996. 127 с. [Tedder Yu.R., Gudkov A.B., Dyogteva G.N., Simonova N.N. *Topical issues of physiology and psychology of shift work in the Arctic*, Arkhangelsk, 1996, 127 p. (In Russ.)].
5. Сарычев А.С., Гудков А.Б., Попова О.Н. Компенсаторно-приспособительные реакции внешнего дыхания у нефтяников в динамике экспедиционного режима труда в Заполярье // *Экология человека*. 2011. № 3. С. 7–13. [Sarychev A.S., Gudkov A.B., Popova O.N. Compensatory-adaptive reaction of external respiration of oil workers in the dynamics of the expedition mode of work in the Arctic. *Human Ecology*, 2011, No. 3, pp. 7–13. (In Russ.)].
6. Попова О.Н., Глебова Н.А., Гудков А.Б. Компенсаторно-приспособительная перестройка системы внешнего дыхания у жителей Крайнего Севера // *Экология человека*. 2008. № 10. С. 31–33. [Popova O.N., Glebova N.A., Gudkov A.B. Compensatory-adaptive restructuring of the respiratory system in the Far North. *Human Ecology*, 2008, No. 10, pp. 31–33. (In Russ.)].
7. Шишкин Г.С., Устюжанинова Н.В. *Функциональные состояния внешнего дыхания здорового человека*. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2012. 329 с. [Shishkin G.S., Ustyuzhaninova N.V. *Functional States of external respiration of a healthy person*. Novosibirsk: Publishing house SB RAS, 2012, 329 p. (In Russ.)].
8. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Марачев А.Г., Милованов А.П. *Патология человека на Севере*. М.: Медицина, 1985. 416 с. [Avcyn A.P., Zhavoronkov A.A., Marachev A.G., Milovanov A.P. *Human pathology in the North*. Moscow: Izdatel'stvo Medicine, 1985, 416 p. (In Russ.)].
9. Гришин О.В. Адаптивный гипометаболизм у человека // *Вестник РАМН*. 2011. № 11. С. 33–41 [Grishin O.V. Adaptive hypometabolism in man. *Bulletin RAMN*, 2011, No. 11, pp. 33–41 (In Russ.)].
10. Агаджанян Н.А. Экологическая физиология: проблема адаптации и стратегия выживания // *Экологические проблемы адаптации*: материалы X Междунар. симп. М., 2001. С. 5–10 [Agadzhanian N.A. *Environmental physiology: the problem of adaptation and survival strategy*. Environmental problems of adaptation: materialy X International. SIMP. Moscow, 2001, pp. 5–10. (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 13.05.2019 г.

Контакт: Гудков Андрей Борисович, gudkovab@nsmu.ru

Сведения об авторах:

Гудков Андрей Борисович — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета; 163000, Архангельск, Троицкий пр., д. 51; тел.: 8 (8182) 21–50–93; e-mail: gudkovab@nsmu.ru;

Попова Ольга Николаевна — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета; 163000, Архангельск, Троицкий пр., д. 51; тел.: 8 (8182) 21–50–93; e-mail: popovaon@nsmu.ru;

Богданов Михаил Юрьевич — младший научный сотрудник центральной научно-исследовательской лаборатории Северного государственного медицинского университета; 163000, Архангельск, Троицкий пр., д. 51; тел.: 8 (8182) 28–62–82; e-mail: corbie@list.ru;

Щербина Фёдор Александрович — доктор биологических наук, кандидат медицинских наук, профессор кафедры физического воспитания, спорта и безопасности жизнедеятельности Мурманского арктического государственного университета, профессор кафедры физического воспитания и спорта Мурманского государственного технического университета; 183010, Мурманск, Спортивная ул., д. 13; тел.: 8 (8152) 40–32–01; e-mail: runner-man@mail.ru.

РАСЧЕТ КОНТРОЛЬНЫХ И ДОПУСТИМЫХ УРОВНЕЙ РАДИАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА КОРАБЛЯХ С ЯДЕРНЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ

¹В. И. Жабрунов, ¹А. А. Керн, ¹А. С. Тазов, ²В. В. Куташов

¹Научно-исследовательский институт кораблестроения и вооружения Военно-Морского Флота
Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия им.
Н. Г. Кузнецова», Санкт-Петербург, Россия

²Главное командование Военно-Морского Флота, Санкт-Петербург, Россия

© Коллектив авторов, 2019 г.

В соответствии с требованиями нормативных и руководящих документов по радиационной безопасности для контролируемых радиационных факторов с целью оперативного контроля устанавливаются контрольные и допустимые уровни. Любое превышение этих уровней требует выяснения причин превышения и выполнения мероприятий по его устранению. В статье рассмотрен порядок их расчета и установления в настоящее время на практике и анализируются недостатки принятого регламента. Показано, что в действующих документах не учитываются некоторые обстоятельства, которые определяют порядок проведения радиационного контроля. В ряде точек контроля, по результатам измерения в которых проводится контроль радиационной обстановки и определяются дозы облучения персонала, значения контролируемых параметров не зависят от режима работы реакторной установки. В тех же точках контроля, в которых проявляется зависимость результатов измерений от уровня мощности реактора, значения контролируемых параметров могут зависеть еще и от режима работы насосов и системы очистки. Кроме того, анализ результатов реальных измерений, показал, что и за пределами нижнего предела диапазона измерения средств контроля в области с ненормируемой погрешностью, разброс результатов измерений вполне удовлетворительно описывается средним значением и приемлемой погрешностью. При этом среднее значение может располагаться на порядок ниже нижнего предела диапазона измерения. Если задать значение контрольного уровня равным сумме среднего с удвоенным или утроенным среднеквадратичным отклонением в зависимости от принятого уровня доверительной вероятности, то появляется возможность более раннего обнаружения выхода контролируемого параметра за установленный предел. В рассматриваемой ситуации точное знание абсолютного значения контролируемого фактора не важно, потому что такой уровень радиационного фактора особой опасности не представляет. Важно зафиксировать тот момент, когда достоверно начнется возрастание контролируемого параметра, то есть начнется изменение радиационной обстановки.

Ключевые слова: морская медицина, допустимый уровень, контрольный уровень, радиационная безопасность, радиационный контроль, эффективная доза

CALCULATION OF CONTROL AND ACCEPTABLE LEVELS OF RADIATION FACTORS FOR NUCLEAR PROPULSIONS

¹B. I. Zhabrunov, ¹A. A. Kern, ¹A. S. Tazov, ²B. V. Kutashov

¹Ship-building and Armament Research Institute of the Navy of the Military Educational and
Scientific Center «N. G. Kuznetsov Naval Academy», St. Petersburg, Russia

²Major Command of the Navy, St. Petersburg, Russia

In accordance with requirements of regulatory and guideline documents on radiation safety for controlled radiation factors for the purposes of operating control, controlled and acceptable levels are established. Any excess of these levels requires the determination of the causes and implementation of actions designed to eliminate the excess. The paper presents the method of calculation of these levels and establishing the levels in practice at the present time, disadvantages of accepted regulations are analyzed. It was shown that existing documents do not take into account some circumstances that define the radiation safety test procedure. In a number of measured control points of the radiological situation and staff radiation exposure, the values of controlled parameters are independent of reactor system mode. In the same points that show the

dependence of measured data on a reactor power level, values of controlled parameters may also depend on a mode of pumps and purification system. Furthermore, real-time measurements review has showed that beyond the range of lower limit of measuring range of verification means in the range with nonspecified error; the measured data variance is described by mean value and acceptable error. At the same time, a mean value may be a lower order to lower limit of measuring range. Setting a value of controlled level equal to a sum of a mean of double or tripled root-mean-square deviation depending on the accepted confidence level, a possibility of earlier detection of controlled level excess emerges. In this situation, an exact absolute value of a controlling parameter is not essential as that radiation factor level poses no hazard to life. It is important to capture the onset of significant increase of radiation factor i.e. change of radiological situation.

Key words: marine medicine, acceptable level, controlled level, radiological safety, radiation control, effective dose

Для цитирования: Жабрунов В. И., Керн А. А., Тазов А. С., Куташов В. В. Расчет контрольных и допустимых уровней радиационных факторов на кораблях с ядерными энергетическими установками // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 76–82, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-76-82>.

Введение. В руководящих документах Военно-Морского Флота, определяющих организацию и порядок обеспечения радиационной безопасности (РБ) на радиационных объектах ВМФ, предусмотрено использование двух видов уровней — *контрольного* и *допустимого*. Определения понятий контрольного (КУ) и допустимого (ДУ) уровней в этих документах не даны, но по порядку расчета и использования их суть можно изложить следующим образом.

Под КУ следует понимать значение контролируемого радиационного фактора в точке контроля, характерное для условий нормальной эксплуатации источников ионизирующих излучений (ИИ) и по этой причине используемое для оперативного выявления аномального ухудшения радиационной обстановки (РО). В качестве КУ индивидуальной годовой эффективной дозы принимается значение годовой эффективной дозы, которую получает специалист ежегодно при условии нормальной эксплуатации источников ИИ. Постоянство этих уровней во времени характеризует уровень обеспечения РБ на радиационном объекте, в нашем рассмотрении — на корабле с ядерной энергетической установкой (ЯЭУ).

Проектирование и строительство корабельной реакторной установки (РУ) ведется таким образом, чтобы дозовые нагрузки личного состава, занятого ее обслуживанием, в соответствии с требованиями НРБ-99/2009 не превышали основного предела дозы (ОПД), численно равного 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год. В соответствии с требованиями Правил ОСПОРБ 99/2010 проектирование защиты РУ проводится с коэффициентом запаса по годовой эффективной дозе не менее 2. Фактически обеспеченное значение

годовой эффективной дозы специалистов (по каждой специальности), занятых обслуживанием РУ, определяется на этапе приемки корабля. Это значение в дальнейшем используется в качестве КУ дозовой нагрузки. Оно всегда оказывается меньше ОПД (в противном случае биологическая защита будет признана не отвечающей требованиям РБ со всеми вытекающими при этом последствиями). Разность между фактическим значением годовой эффективной дозы и ОПД представляет запас по дозе, в пределах которого возрастание радиационных факторов в местах облучения личного состава может быть признано допустимым. Уровни радиационных факторов, отвечающие этому условию, и являются допустимыми уровнями.

Материалы и методы. Порядок расчета и установления уровней КУ и ДУ в руководящих документах Военно-Морского Флота не изложен в виде четкого регламента расчета с указанием используемых для этого формул, а дан в виде следующих рекомендаций:

— значения контрольных уровней устанавливаются таким образом, чтобы было гарантировано не превышение основных пределов доз и реализовывался принцип снижения уровней облучения до возможно низкого уровня. Допускается устанавливать контрольные уровни **численно равными нижнему порогу чувствительности** штатной аппаратуры радиационного контроля, применяемой на радиационном объекте;

— в качестве контрольного уровня радиационного фактора принимается **среднее его значение из серии измерений (определений), увеличенное на значение погрешности измерения или расчета;**

— контрольные уровни мощности дозы (плотности потока частиц) гамма- и нейтрон-

ного излучения при работающей ЯЭУ устанавливаются для условий работы реактора **на 30% мощности номинальной, а также пересчитываются линейно на 100% мощность.**

— в качестве допустимых уровней мощности дозы гамма- и нейтронного излучения или объемной активности аэрозолей принимаются **значения контрольного уровня... деленные на значение отношения контрольного предела эффективной дозы к основному пределу...** для наиболее облучаемой профессиональной группы личного состава.

Необходимость остановиться на более подробном рассмотрении регламента установления КУ и ДУ, являющихся важными критериями при принятии решений по обеспечению РБ при штатном режиме эксплуатации источников ИИ, обусловлена следующими обстоятельствами. Как представляется, рекомендация использовать в качестве КУ не среднее значение радиационного фактора, под воздействием которого формируется реальная доза облучения, а некую виртуальную величину (среднее значение, увеличенное на погрешность измерения), искажает практический смысл этого показателя: в реальности в точке контроля реализуется один уровень ИИ, а для контроля над ним предлагается использовать некий завышенный. К чему это приводит на практике, будет показано ниже.

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов радиационного контроля (РК), полученных в последнее время, позволил выявить ряд существенно важных обстоятельств [1, с. 367–375; 2, с. 485–488], которые не учтены в ныне действующих документах, определяющих порядок проведения РК на объектах ВМФ. Кратко их суть сводится к следующим положениям:

— в ряде точек контроля, по результатам измерения в которых проводится контроль РО и определяются дозовые нагрузки корабельных специалистов, значения контролируемых параметров не зависят от режима работы корабельной РУ;

— в тех же точках контроля, в которых проявляется зависимость результатов измерений (показаний) от уровня мощности реактора, значение контролируемого параметра может зависеть еще и от режима работы циркуляционных насосов первого контура (ЦНПК) и системы очистки теплоносителя первого контура (СОПК). Наличие такой зависимости проявляется в том, что при одном и том же уровне

мощности реактора в точке контроля формируются уровни радиационных факторов, различающиеся в крайних случаях в разы.

И, наконец, необходимо сделать несколько важных замечаний относительно парка применяемых средств РК и регламента их использования. Для оперативного контроля РО в помещениях кораблей с ЯЭУ используются корабельные системы контроля, осуществляющие в автоматическом режиме постоянный контроль за радиационными факторами в реакторном и смежных с ним отсеках в течение всего периода работы корабельной РУ. Однако из-за ограниченного числа каналов РК в системах контроля объем этого контроля невелик. Практически на отдельные помещения отводится не более одного канала контроля на каждый контролируемый параметр. Оперативный контроль дополняется периодически проводимым контролем, осуществляемым с помощью переносных средств РК в гораздо большем объеме. Количество точек контроля, в которых проводятся измерения с помощью переносных средств РК, существенно больше количества каналов РК в корабельных системах. Точки контроля располагаются в районах боевых постов, на маршрутах следования личного состава, в местах проведения работ по штатным расписаниям. В этой связи результаты периодического контроля более детально отражают реальную РО на корабле. Однако измерения с помощью переносных средств РК проводятся периодически и при строго фиксированных режимах работы РУ:

— заданный уровень мощности (30% N_{nom} или 50% N_{nom});

— режим работы насосов ЦНПК (на малой или большой скоростях);

— режим работы системы СОПК (включена или выключена).

По результатам измерений, полученным таким образом, не представляется возможным установить характер реальной зависимости контролируемых радиационных факторов при всех возможных режимах работы РУ.

Важным обстоятельством, которое надо иметь в виду, является и то, что в ряде точек контроля уровни контролируемых параметров лежат за пределами диапазона измерения применяемых средств РК (блоков детектирования систем контроля, отдельных радиометров): в ряде случаев результат измерения оказывается на порядок меньше значения нижнего предела диапазона измерения (НПДИ). С одной стороны, этот

факт является свидетельством эффективности биологической защиты РУ, обеспечивающей снижение уровней полей гамма и нейтронного излучений до минимальных значений, и это хорошо. С другой стороны, поскольку значительная часть результатов оказывается в области с ненормируемой погрешностью, такую ситуацию вроде бы следует рассматривать как неблагоприятную с точки зрения предаварийного контроля. Однако это не совсем так. Анализ результатов реальных измерений, хранящихся в архивах систем контроля, показал, что и за пределами диапазона измерения разброс результатов измерений вполне удовлетворительно описывается средним значением и вполне приемлемой с практической точки зрения погрешностью [1, с. 370]. При этом среднее значение может располагаться на порядок, а то и более, левее НПДИ. Если задать значение КУ равным сумме среднего с удвоенным или утроенным среднеквадратичным отклонением (СКО) в зависимости от принятого уровня доверительной вероятности, то появляется возможность более раннего обнаружения (значительно более раннего и с заданной достоверностью!) выхода контролируемого параметра за установленный предел, чем в случае принятия значения НПДИ в качестве КУ. Действительно, в рассматриваемой ситуации нас особо не интересует точное знание абсолютного значения контролируемого фактора, поскольку такой уровень радиационного фактора особой опасности не представляет. Нам важно зафиксировать тот момент, когда достоверно начнется **возрастание** контролируемого параметра, а с какого именно абсолютного уровня — неважно.

Обращаясь к ранее приведенным рекомендациям, нетрудно увидеть, что они сформулированы без учета рассмотренных выше особенностей объектов контроля и средств, применяемых для контроля РО. Действительно, словесная рекомендация по расчету численного значения допустимого уровня для i -ой точки контроля ($ДУ_i$) может быть представлена в виде формулы:

$$ДУ_i = \frac{КУ_i}{\frac{КУ_{доz}}{ОПД}}, \quad (1)$$

где $КУ_i$ — значение контрольного уровня в i -й точке контроля; $КУ_{доz}$ — значение контроль-

ного уровня годовой эффективной дозы наиболее облучаемого специалиста; ОПД — основной предел годовой эффективной дозы в соответствии с НРБ-99/2009.

С учетом рекомендаций по определению значений КУ выражение (1) можно записать в виде:

$$ДУ_i = (Rcp_i + \Delta R) \times \frac{ОПД}{D_{eff} + \Delta D}, \quad (2)$$

где Rcp_i — среднее значение контролируемого параметра в i -й точке контроля; ΔR — погрешность измерения контролируемого параметра; D_{eff} , ΔD — значение годовой эффективной дозы наиболее облучаемого специалиста и погрешность ее расчета соответственно. Не вдаваясь в подробности, заметим, что доза D_{eff} в общем случае является функционалом, зависящим от мощности дозы (плотности потока) ИИ в точках, где облучается специалист (Rcp_i), их количества (I), условий облучения, характеризующихся временем облучения в условиях изотропной t_s^{is} и передне-задней t_s^{pz} геометрии облучения и соответствующих дозовых коэффициентов (d_{is} , d_{pz}), т.е. $D_{eff} = f(Rcp_i, I, t_s^{is}, t_s^{pz}, d_{is}, d_{pz})^1$.

При рассмотрении выражения (2), нетрудно заметить, что погрешности расчета эффективной дозы и погрешности измерения влияют разнонаправленно на значение ДУ: привлечение в расчет погрешности измерения ΔR приводит к завышению ДУ, а погрешности расчета дозовой нагрузки ΔD — к его занижению. Что будет получаться в конечном результате, определяется соотношением этих погрешностей. При погрешности годовой эффективной дозы, обычно принимаемой в расчетах равной 40% [1, с. 367–375; 2, с. 486–488], значения ДУ, рассчитанные с учетом погрешности измерения применяемых средств РК, оказываются заниженными на 10–20% по сравнению с ДУ, рассчитанными без учета погрешностей ΔR и ΔD . Логика такого расчета ДУ остается неясной. Численное значение ДУ — предельное значение радиационного фактора, при котором обеспечивается не превышение ОПД. Отсюда вполне логично вытекает условие, позволяющее корректно определить значение ДУ: он может быть установлен выше среднего значения настолько, насколько позволяет дозовый запас,

¹ Исследование методов определения эффективной дозы личного состава кораблей с ЯЭУ и судов обеспечения. Отчет по 1 этапу НИР «Дозиметр» / Институт проблем транспорта РАН. Научн. рук. Скороходов Д.А. СПб.: ИПТ РАН, 1999. 69 с.

численно равный разности между ОПД и значением значение годовой эффективной дозы наиболее облучаемого специалиста. Поскольку доза D_{eff} формируется при нахождении облучаемого во всех точках, в которых он бывает в течение суток по штатным расписаниям, то и «расход» имеющегося запаса по дозе необходимо предусмотреть также по всем этим точкам. Это можно сделать, воспользовавшись очевидными соотношениями:

$$K_{нов} = \frac{ОПД}{D_{eff}}, \quad (3)$$

$$\begin{aligned} ОПД &= K_{нов} \times D_{eff} = \\ &= K_{нов} \times f(Rcpi, I, t_i^{is}, t_i^{pz}, d_{is}, d_{pz}) = \\ &= F(DY_i, I, t_i^{is}, t_i^{pz}, d_{is}, d_{pz}) \end{aligned} \quad (4)$$

где $K_{нов}$ — коэффициент допустимого повышения, характеризующий запас по дозе, отн. ед.; DY_i — значение допустимого уровня в i -й точке контроля, численно равное произведению $K_{нов} \times Rcpi$.

Случай, когда может произойти одновременное возрастание контролируемых параметров на величину $K_{нов}$ во всех точках контроля, является очень маловероятным. Изменение уровней ИИ при формировании аварийной ситуации, как правило, изначально происходит лишь в небольшой их части. И это превышение ДУ не приводит к израсходованию запаса по дозе: при их превышении будут приняты меры по выяснению причин повышения уровней ИИ и необходимые защитные меры. С другой стороны, и это главное, предусмотреть степень и вероятность возможного возрастания уровней ИИ в каждой точке контроля с целью установления для нее своего коэффициента $K_{нов}$ не представляется возможным. И поэтому практическим выходом в такой ситуации является принятие крайне консервативного подхода, суть которого здесь и рассмотрена. С учетом изложенного формула для расчета численного значения ДУ должна быть записана в виде:

$$DY_i = Rcpi \times \frac{ОПД}{D_{eff}}, \quad (5)$$

Ситуация с установлением КУ и ДУ в графическом виде представлена на рис. 1.

На рис. 1 показано распределение реальных результатов измерений мощности поглощенной дозы (МПД) гамма-излучения в отсеке, смежном с реакторным, не зависящее от режимов работы

РУ и описываемое законом нормального распределения с параметрами: $Rcp = 4,19 \times 10^{-7}$ Гр/ч, $СКО = 5,02 \times 10^{-8}$ Гр/ч.

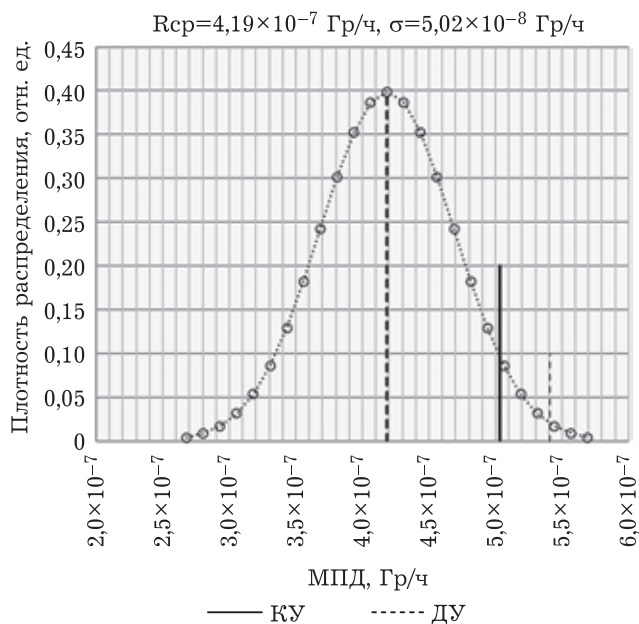


Рис. 1. Графическая иллюстрация установления контрольных и допустимых уровней в канале контроля мощности поглощенной дозы гамма-излучения в отсеке, смежном с реакторным

Fig. 1. Graphic illustration of the establishment of control and permissible levels in the control channel of the absorbed dose rate of gamma radiation in the compartment adjacent to the reactor

Эти параметры найдены по выборке, составленной из 36 результатов измерений, полученных в канале контроля при разных режимах работы РУ. В качестве КУ здесь выбрано среднее значение МПД гамма-излучения, увеличенное на погрешность измерения (рассмотрение регламента установления КУ в зависимости от требуемой достоверности контроля выходит за рамки настоящей статьи).

Это значение, равное $5,01 \times 10^{-7}$ Гр/ч, в силу статистического разброса результатов измерений в нормальных условиях может быть превышено в 5% случаев измерения. Значение ДУ ($5,41 \times 10^{-7}$ Гр/ч) рассчитано при повышающем коэффициенте, равном 1,29, которое соответствует годовой эффективной дозе $D_{eff} = 15,5$ мЗв.

При таком значении этот уровень в условиях нормальной эксплуатации РУ может быть превышен в 1% случаев измерения. На рис. 2 показано распределение результатов измерений в канале контроля МПД гамма-излучения в проходном коридоре реакторного отсека того же заказа при естественной циркуляции теплоносителя первого контура.

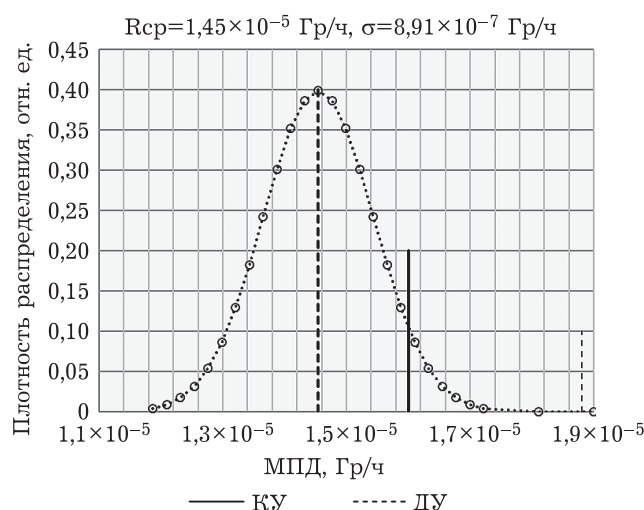


Рис. 2. Графическая иллюстрация установления контрольных и допустимых уровней в канале контроля мощности поглощенной дозы гамма-излучения в реакторном отсеке

Fig. 2. Graphic illustration of the establishment of control and permissible levels in the control channel of the absorbed dose rate of gamma radiation in the reactor compartment

Как и в первом случае, в качестве КУ здесь выбрано среднее значение МПД гамма-излучения, увеличенное на погрешность измерения, оказавшееся равным $1,6 \times 10^{-5}$ Гр/ч. При том же значении повышающего коэффициента уровень ДУ ($1,88 \times 10^{-5}$ Гр/ч) отстоит от среднего значения на таком удалении, что вероятность его превышения в нормальных условиях оказывается крайне мала, она не превышает $8,8 \times 10^{-7}$.

Выводы. Рассмотренный порядок расчета и установления КУ и ДУ позволяет сделать, по крайней мере, два замечания.

Во-первых, здесь для установления уровней КУ и ДУ использованы параметры реальных распределений без учета погрешностей ΔR и ΔD . Рекомендация использовать для расчета КУ значение «погрешности измерения» (в случае принятия в качестве таковой основной погрешности средства контроля — здесь $\pm 35\%$) оказывается несостоятельной, поскольку в качестве КУ предлагается принять среднее значение МПД гамма-излучения, увеличенное в 1,35 раза, при допустимом значении повышающего коэффициента, равном 1,29. Получаемые при этом значения КУ оказываются выше значений ДУ в обоих каналах контроля.

Суть второго замечания сводится к тому, что результаты измерений, полученные в канале контроля МПД гамма-излучения в смежном отсеке, хотя и расположены за пределами диапазона измерения, вполне приемлемо описываются законом нормального распределения с коэффициентом вариации, равным 0,12. И хотя здесь коэффициент вариации в два раза больше, чем в канале контроля МПД гамма-излучения в реакторном отсеке, нельзя не признать, что для условий рутинных измерений в условиях корабля разброс 70% результатов измерений в диапазоне $\pm 12\%$ от среднего значения следует считать вполне приемлемым. И в таких каналах контроля нет необходимости использовать значение НПДИ в качестве КУ.

Как представляется, учет полученных здесь выводов и внедрение их в практику будут способствовать повышению объема и достоверности радиационного контроля без привлечения дополнительных технических средств.

Литература/References

1. Жабрунов В.И., Керн А.А., Куташов В.В., Проститенко В.М., Тазов А.С., Труханов А.И. Актуальность решения некоторых вопросов радиационного контроля на объектах ВМФ в современных условиях // *Сборник трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности»* М.: РАРАН; СПб.: НПО СМ, 2015. Т. 2. С. 367–375. [Zhabrunov V.I., Kern A.A., Kutashov V.V., Prostitenko V.M., Tazov A.S., Trukhanov A.I. The Relevance of addressing some of the issues of radiation monitoring at the facilities of the Navy in modern conditions. *Proceedings of the XVIII all-Russian scientific-practical conference «Actual problems of protection and safety»*. Moscow: Izdatel'stvo RARAN; Saint Petersburg: Izdatel'stvo NPO SM, 2015, Vol. 2, pp. 367–375 (In Russ.).]
2. Жабрунов В.И., Керн А.А., Куташов В.В., Проститенко В.М., Тазов А.С., Труханов А.И. / Актуальность проблемы достоверности радиационного контроля на кораблях с ядерными энергетическими установками на современном этапе // *Сборник трудов XIX Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы защиты и безопасности»* М.: РАРАН; СПб.: НПО СМ, 2016. Т. 4. С. 485–488. [Zhabrunov V.I., Kern A.A., Kutashov V.V., Prostitenko V.M., Tazov A.S., Trukhanov A.I. The urgency of the problem of the reliability of radiation monitoring on ships with nuclear power installations at the present stage. *Proceedings of the XIX Sarossy-Russian scientific-practical conference «Actual problems of protection and security»*. Moscow: Izdatel'stvo RARAN; Saint Petersburg: Izdatel'stvo NPO SM, 2016, Vol. 4, pp. 485–488 (In Russ.).]

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 04.03.2019 г.

Контакт: *Жабрунов Валентин Иванович*, *bruno777@mail.ru***Сведения об авторах:**

Жабрунов Валентин Иванович — доктор технических наук, профессор, капитан 1 ранга в отставке, старший научный сотрудник научно-исследовательского института кораблестроения и вооружения Военно-Морского флота Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова»; Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 30; тел. (факс): 8 (812) 405-07-35; e-mail: *bruno777@mail.ru*;

Керн Андрей Александрович — капитан 2 ранга, старший научный сотрудник-заместитель начальника отдела научно-исследовательского института кораблестроения и вооружения Военно-Морского флота Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова»; Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 30; тел. (факс): 8 (812) 405-07-35; e-mail: *kern_andrey@mail.ru*;

Тазов Александр Семенович — доктор технических наук, старший научный сотрудник, капитан 1 ранга в запасе, старший научный сотрудник научно-исследовательского института кораблестроения и вооружения Военно-Морского флота Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова»; Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 30, тел. (факс): 8 (812) 405-07-35; e-mail: *astazov@mail.ru*;

Куташов Владимир Владимирович — кандидат технических наук, капитан 1 ранга, начальник службы радиационной, химической и биологической защиты Главного командования Военно-Морского Флота; Санкт-Петербург, Адмиралтейский проезд, д. 1, тел. (факс): 8 (812) 494-01-98; e-mail: *kutvv@mail.ru*.

СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКРИНИНГОВЫХ ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ПРИ ПЕРВИЧНОМ ВЫЯВЛЕНИИ ФАКТОВ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В МОЧЕ И СЛЮНЕ

В. А. Агудина

ООО «НИАРМЕДИК ПЛЮС», Москва, Россия

© В. А. Агудина, 2019 г.

Употребление наркотических веществ представляет собой серьезную социальную проблему, угрозу как для здоровья отдельно взятого человека, так и для безопасности страны в целом. Употребление наркотических веществ сказывается на безопасности общей производительности труда, что, в конечном счете, создает достаточно большую нагрузку на экономику страны в целом. В рамках федеральных программ профилактики наркомании все активнее используются практики тестирования на употребление наркотических веществ на местах работы и учебы. И здесь закономерно встает вопрос о значительной стоимости, трудоемкости и временной затратности тест-систем на употребление наркотических веществ, производимых российскими компаниями. Все это, безусловно, затрудняет процесс введения процедуры тестирования. В данной ситуации возрастает значимость разработки, совершенствования и внедрения новых методов выявления наркотических веществ и их метаболитов в биологических жидкостях человека. В статье приводится общий обзор мирового опыта использования иммунохроматографических тестов для выявления психоактивных веществ в качестве скринингового теста, при этом особое внимание уделяется анализу специфики использования скрининговых иммунохроматографических тестов при первичном выявлении фактов употребления психоактивных веществ в моче и слюне с позиций контекстуальной целесообразности их применимости в ряде конкретных случаев, связанных со спецификой профессиональной деятельности тестируемых. Наряду с этим, автор на основе имеющейся статистической информации и оригинальных исследовательских материалов дает анализ состояния российского рынка тест-систем для выявления психоактивных веществ в слюне и рассматривает вопрос целесообразности расширения его возможностей путем более широкого применения скрининга психоактивных веществ по слюне.

Ключевые слова: наркотики, психоактивные вещества, скрининговые иммунохроматографические тесты, биологическая матрица, моча, слюна

SPECIFIC USE OF SCREENING IMMUNOCHROMATOGRAPHIC TESTS FOR THE PRIMARY DETECTION OF FACTS OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCE USE IN URINE AND SALIVA

Viktoria A. Agudina

NEARMEDIC PLUS LLC, Moscow, Russia

The use of narcotic substances is a serious social problem, a threat to the health of an individual and to the security of the country as a whole. The use of narcotic substances affects the safety of the overall productivity of labor, which, ultimately, creates a rather large burden on the economy of the country as a whole. In the framework of federal programs for the prevention of drug addiction, the practice of testing for the use of narcotic drugs at work and study places is being increasingly used. And here the question naturally arises of the significant cost, laboriousness and time-consuming test systems for the use of narcotic substances produced by Russian companies. All this, of course, complicates the process of introducing a testing procedure. In this situation, the importance of developing, improving and introducing new methods for the detection of narcotic substances and their metabolites in human biological fluids increases. The article provides a general overview of world experience in using immunochromatographic tests for identifying psychoactive substances as a screening test, with particular attention being paid to analyzing the specifics of using screening immunochromatographic tests for the initial identification of psychoactive substances in urine and saliva from the standpoint of the contextual feasibility of their applicability in a

number of specific cases related to the specifics of the professional activities of the test. Along with this, the author, on the basis of the available statistical information and original research materials, provides an analysis of the Russian market of test systems for the detection of psychoactive substances in saliva and examines the feasibility of expanding its capabilities through wider use of screening psychoactive substances for saliva.

Key words: drugs, psychoactive substances, screening immunochromatographic tests, biological matrix, urine, saliva

Для цитирования: Агудина В. А. Специфика использования скрининговых иммунохроматографических тестов при первичном выявлении фактов употребления психоактивных веществ в моче и слюне // *Морская медицина*. 2019. № 2. С. 83–94, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-83-94>.

Употребление наркотических веществ и алкоголя распространяется во всем мире с огромной скоростью. С данным фактом связан рост количества правонарушений во всех областях жизни современного социума. Употребление наркотических веществ и алкоголя влечет за собой такие отрицательные социальные явления, как уголовные преступления, преступления на сексуальной почве, неисполнение родительских обязанностей, высокая смертность.

В настоящее время употребление психоактивных веществ во многих странах оказывает серьезное неблагоприятное воздействие на значительную часть национального трудового ресурса, приводит к потерям и является тяжелым экономическим бременем: это ущерб от снижения производительности труда в связи с приемом психоактивных веществ, расходы на лечение и разработку новых методов борьбы с наркозависимостью, потери от аварий на различных видах транспорта, включая гражданскую авиацию, железнодорожный и автомобильный транспорт, и других несчастных случаев, порча собственности, содержание заключенных, а также расходы на социальную поддержку неблагополучных семей. Несмотря на то, что некоторые из указанных расходов могут быть классифицированы как социально приемлемое употребление психоактивных веществ, в основном они связаны со злоупотреблением наркотическими веществами и алкоголем.

Именно в условиях широкой наркотизации населения возрастает значимость разработки, совершенствования и внедрения новых методов выявления наркотических веществ и их метаболитов в биологических жидкостях человека.

Тестирование на наркотики — это сложный процесс, который требует глубокого понимания механизмов введения, действия вещества, а также метаболических процессов, связанных со всасыванием, распределением и элиминацией используемых веществ. Подходы к тестированию варьируются в зависимости от анализируемого объекта (моча, слюна, кровь, пот, волосы), эта вариабельность включает такие аспекты, как: временные рамки идентификации и специфичность анализа, стоимость анализа, периодичность анализа, инвазивность теста.

Зарубежный опыт предлагает нам большое количество примеров различного рода профилактических обследований с использованием скринингового тестирования на наркотики.

В США используется интегрированная система тестирования населения на употребление психоактивных веществ, введенная в 1983 г. указом президента. Юридическая база подобных тестирований включает в себя общее национальное законодательство, стратегию, планы действий, а также специфику законодательных актов отдельных штатов. Контроль эффективности разработанных программ тестирования ежегодно оценивается одним из подразделений Министерства здравоохранения США. В программу тестирования на наркотики включены такие группы населения, как: работающее население, школьники, студенты. Широко распространено тестирование на рабочем месте, отказ от прохождения которого приравнивается к положительному результату и может являться основанием для увольнения работника. Тестирование проводится для представителей любых профессий при подозрении наркотического или алкогольного опьянения¹, то есть при наличии соответствующих клини-

¹ DODI 1010.01 Military Personnel Drug Abuse Testing Program, Department of Defense of USA, 2 Applicability // Department of Defense instruction, 14.02.2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/101001p.PDF?ver=2018-02-14-073051-553>.

ческих признаков¹. Процедура выявления психоактивных веществ является обязательной в рамках приема на работу всех категорий военнослужащих², государственных служащих³, профессиональных водителей пассажирского транспорта, водителей, осуществляющих коммерческие перевозки⁴, инженеров локомотивов, машинистов, кондукторов, сигнальщиков, операторов и диспетчеров поездов⁵, членов летного экипажа, стюардесс, специалистов по обучению полету, отправке воздушного судна, техническому обслуживанию или профилактическому обслуживанию воздушного судна, координаторов наземной безопасности, специалистов авиационного досмотра, специалистов авиадиспетчерской службы⁶, специалистов по эксплуатации, техническому обслуживанию трубопроводов со сжиженным природным газом⁷. Также обязательным является тестирование при авариях с участием коммерческого транспорта, при инцидентах с летальным исходом и в криминалистике.

В рамках интегрированных профилактических программ по раннему выявлению употребления наркотических веществ и алкоголя в США практикуется выборочное тестирование учащихся школ.

Борьба с возрастающим употреблением психоактивных веществ в Европе проводится в соответствии с Европейской антинаркотической

стратегией⁸, рамки, цели и задачи которой служат основой для разработки четырехлетнего Плана действий ЕС по наркотикам [1, с. 215]. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркозависимости (EMCDDA) регулярно проводит мониторинг закономерностей и тенденций скрытого и стигматизированного поведения, такого как употребление наркотиков, общий мониторинг тенденций наркоситуации в странах Евросоюза, собирает и обрабатывает статистические данные по употреблению психоактивных веществ, которые впоследствии находят отражение в ежегодном Европейском отчете по наркотикам [2, с. 96].

Разработкой и актуализацией методов выявления психоактивных веществ при проведении тестирования на рабочем месте занимается Европейское общество по тестированию на наркотики на рабочем месте (EWDTS). EWDTS подготовило руководство по тестированию на наркотики на рабочем месте в моче⁹, слюне¹⁰ и волосах¹¹. Все вышеперечисленные биологические матрицы перспективны, но имеют различное назначение при выявлении психоактивного вещества. Слюна используется для идентификации состояния «под воздействием» психоактивного вещества, моча помогает установить картину недавнего употребления психоактивного вещества, а волосы — историю длительного потребления психоактивных веществ конкретного индивида.

¹ DODI 1010.09 DoD Civilian Employee Drug-Free Workplace, Department of Defense of USA, 2 Applicability // Department of Defense instruction, 28.06.2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/101009p.pdf?ver=2018-06-28-074214-763>.

² DODI 1010.16 Technical Procedures for the Military Personnel Drug Abuse Testing Program, Department of Defense of USA, 2 Applicability // Department of Defense instruction, 10.10.2012, [Электронный ресурс]. URL: <https://prhome.defense.gov/Portals/52/Documents/RFM/Readiness/DDRDP/docs/1%20DODI%201010.16%20Drug%20Lab%20Technical%20Procedures.pdf>.

³ Mandatory Guidelines for Federal Workplace Drug Testing Programs, Department of health and human services, Subpart A, Applicability.

⁴ 49 CFR Part 382, Federal Motor Carrier Safety Administration controlled substances alcohol use and testing, Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA), Subpart A, Sec. 382.103.

⁵ 49 CFR Part 219, Control of alcohol and drug use, Federal Railroad Administration (FRA), Subpart A, § 219.3 Application.

⁶ 14 CFR Part 120, Drug and alcohol testing program, Federal Aviation Administration (FAA), Subpart A, § 120.1 Applicability.

⁷ 49 CFR Part 199, Drug and alcohol testing, Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA), Subpart A, § 199.2 Applicability.

⁸ European Union Drugs Strategy 2013–2020, Luxembourg: Publications Office of the European Union.— 2013–31 pp.

⁹ European guidelines for workplace drug testing in urine, European Workplace Drug Testing Society, Version 2.0, 2015-11-01. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ewdts.org/data/uploads/documents/ewdts-urine-guideline-2015-11-01-v2.0.pdf>.

¹⁰ European guidelines for workplace in oral fluid, European Workplace Drug Testing Society, Version 2.0, 2015-11-01. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ewdts.org/data/uploads/documents/ewdts-oral-fluid-2015-11-01-v2.0.pdf>.

¹¹ European Guidelines for Workplace Drug and Alcohol Testing in Hair, European Workplace Drug Testing Society, Version 2.0, 2015-11-01. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ewdts.org/data/uploads/documents/ewdts-guideline-hair-v2.0.pdf>.

Отдельного внимания заслуживает программа по обеспечению безопасности дорожного движения, в рамках которой было реализовано несколько международных проектов, таких как: ROSITA 1 (1999–2000), IMMORTAL (2002–2005), ROSITA 2 (2003–2006), ESTHER (2006–2009) и DRUID (2006–2009) [3, с. 44–47].

Целью проводимых исследований являлись:

- оценка количества водителей, управляющих транспортным средством под воздействием психоактивных веществ, их влияние на безопасность движения;

- практическая оценка качества, эффективности и эргономичности изобретений для скрининга при выявлении употребления психоактивных веществ при тестировании на дорогах;

- разработка рекомендаций по установлению актуальных пределов обнаружения психоактивных веществ в пероральной жидкости для эффективной верификации управления транспортным средством в состоянии «наркотического и/или алкогольного опьянения»;

- разработка обучающих материалов для сотрудников полиции по грамотному проведению процедуры тестирования.

В рамках выполнения программ по безопасности дорожного движения основное внимание уделялось апробации скрининговых тестов для выявления различных групп наркотических веществ в слюне человека, ввиду того, что именно содержание психоактивных веществ в пероральной жидкости (слюне) убедительно свидетельствует о состоянии текущего наркотического опьянения испытуемого. Для выявления систематического употребления психоактивных веществ целесообразней использовать в качестве исследуемой биологической матрицы мочу, так как в данном случае поло-

жительный результат может быть получен в течение нескольких дней после приема наркотиков.

В Австралии и Новой Зеландии также внедрена успешная практика профилактического тестирования в рамках программы по снижению наркозависимости населения. Законодательная база, регулирующая политику в отношении наркотиков и алкоголя, охватывает тестирование на рабочем месте¹, на транспорте², в учебных заведениях. Текущая программа по снижению наркозависимости населения реализуется в соответствии с Национальной наркополитикой на 2015–2020 годы, которая является руководящим документом для разработки мер по управлению ситуацией, связанной со злоупотреблением наркотиками и алкоголем, приоритетности распределения ресурсов и оценки эффективности предпринимаемых действий. Успешно применяются стандарты исследования различных биологических матриц (крови, мочи, слюны), в которых определяются ключевые процедуры сбора исследуемого материала, его хранения, транспортировки и непосредственно скринингового и подтверждающего тестирования³. Практически все отрасли разрабатывают собственные стандарты тестирования⁴ на основании федеральных нормативных актов. Наиболее распространенной биологической матрицей для выявления психоактивных веществ, как и во многих других странах, является моча, однако выборочное тестирование водителей на дорогах на содержание психоактивных веществ производится только по слюне. В авиации и на железнодорожном транспорте введено тестирование в обеих указанных биологических матрицах⁵. В школах также проводят анализы и мочи, и слюны⁶.

¹ Health and Safety at Work Act, Public Act 2015 No 70, [Электронный ресурс]. URL: <http://www.legislation.nsw.gov.au>.

² 2.1 Civil Aviation Act, Public Act 1990 No 98, [Электронный ресурс]. URL: <http://www.legislation.nsw.gov.au>; 2.2 Maritime Transport Act, Public Act 1994 No. 104, [Электронный ресурс]. URL: <http://www.legislation.nsw.gov.au>; 2.3 Rail Safety National Law (South Australia) (Drug and Alcohol Testing) Regulations 2012 No 82a, [Электронный ресурс]. URL: <http://www.legislation.nsw.gov.au>.

³ 3.1 20. Australian/New Zealand Standard. Procedures for specimen collection and the detection and quantitation of drugs of abuse in urine, AS/NZS 4308:2008, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.saiglobal.com>; 3.2 21. Australian Standard. Procedures for specimen collection and the detection and quantitation of drugs in oral fluid, AS 4760–2006, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.saiglobal.com>.

⁴ Workplace Drug Testing — a guide to industry, 2018, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nata.com.au>.

⁵ 1.1 Civil Aviation Act, Public Act 1990 No 98, [Электронный ресурс]. URL: <http://www.legislation.nsw.gov.au>; 1.2 Rail Safety National Law (South Australia) (Drug and Alcohol Testing) Regulations 2012 No 82a, [Электронный ресурс]. URL: <http://www.legislation.nsw.gov.au>.

⁶ Drug testing at school and in the workplace, final publication containing all texts produced and adopted by Committee on ethical issues and professional standards on the subject // Council of Europe, Pompidou Group: P-PG/Ethics 5E. 2008. March.

Сравнение зарубежного и отечественного опыта диагностики психоактивных веществ в моче и слюне обнаруживает применение идентичных методик первичного скрининга и верификации полученных данных. Однако более стройная законодательная база позволяет расширить возможности использования различных биологических матриц при тестировании употребления психоактивных веществ в недоступных пока для отечественного регулирования областях гражданской и военной сферы.

В нашей стране вопросы употребления работающим населением наркотиков, алкоголя и психотропных веществ приобретают особое значение в случаях, когда профессиональная деятельность человека связана с потенциально опасным производством. В России насчитывается более 300 тысяч опасных производств.

Расследование инцидентов, произошедших на техногенно-опасных производствах за последние несколько лет, показало, что поведенческий риск возникновения аварийной ситуации составляет около 30%. В основном это предприятия горнодобывающих и сталелитейных отраслей, нефтепереработки, объектов газораспределения и потребления, атомной и энергетической промышленности.

Если принять во внимание, что более девяти миллионов граждан нашей страны проживают в зоне расположения техногенно-опасных производств, то в контексте данной ситуации особую значимость приобретает работа наркологических служб, чья профилактическая работа направлена на обеспечение сохранности промышленных объектов и безопасности трудовой деятельности самих работников, включая предупреждение производственного травматизма, влекущего за собой снижение или утрату трудоспособности, а также общие случаи нарушения трудовой дисциплины.

К основным направлениям профилактической деятельности, в первую очередь, относятся: недопущение к исполнению трудовых функций лиц, страдающих наркологическими заболеваниями, а также своевременное выявление и отстранение от исполнения трудовых обязанностей лиц, находящихся на рабочем месте в состоянии любого вида опьянения.

Помимо этого, вопросы употребления наркотиков, алкоголя и психотропных веществ работающим населением имеют особую актуальность и в случаях, когда профессиональная деятельность человека связана с потенциальным нанесением вреда другим людям.

Таким образом, обеспечение безаварийного перевозочного процесса на железнодорожном, автомобильном и авиатранспорте по человеческому фактору является приоритетной задачей.

Наиболее уязвимой фигурой в любом техногенно-опасном процессе, к которым относится и работа с указанными видами транспорта, является человек. В связи с этим возрастает и актуальность принятия адекватных предупредительных мер в отношении работников железнодорожного, автомобильного и авиатранспорта, прежде всего для должностей, связанных с обеспечением движения поездов, самолетов, автобусов и большегрузных автомобилей. Основными задачами по предупреждению наркопотребления среди работников этой сферы являются: предотвращение допуска лиц, употребляющих наркотические средства и психотропные вещества, к соответствующим видам работ; раннее выявление лиц, употребляющих наркотики, и соответствующая работа по выявлению и отведению кандидатов на работу, с признаками наркозависимости¹.

Практическая реализация указанных задач осуществляется путем проведения таких процедур, как:

- экспертиза профессиональной пригодности с проведением химико-токсикологического исследования (ХТИ);
- предрейсовые медицинские осмотры работников;
- послерейсовые медицинские осмотры, с обязательным определением наличия психоактивных веществ в отношении данной категории работников после транспортных происшествий, а также другие меры.

Выборочное определение наличия психоактивных веществ проводится в отношении лиц с немотивированной тахикардией, необычной реакцией зрачков на свет, жалобами на плохое самочувствие при отсутствии объективных

¹ Сборник лучших практик по профилактике наркомании на техногенно-опасных предприятиях по итогам проведения круглого стола на тему: «Профилактика немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ среди работников, занятых на техногенно-опасных производствах»: сборник. М., 2016 [Электронный ресурс]. URL: https://mptpr.astrobl.ru/sites/mptpr.astrobl.ru/files/broshyura_tehnogenka_2016_ok.var.1.pdf.

признаков, тремором и другими характерными признаками¹.

Напряженная наркоситуация в стране накладывает отпечаток и на качество контингента, поступающего на военную службу как по призыву, так и по контракту. В связи с этим руководством Минобороны России уделяется особое внимание вопросам профилактики незаконного потребления и оборота наркотических средств и психотропных веществ среди военнослужащих.

Достижение главной цели профилактики наркомании осуществляется на основе сочетания мер по следующим направлениям:

- выявление при призыве на военную службу, поступлении на военную службу по контракту, а также в военные образовательные организации высшего образования граждан, потребляющих наркотические средства и психотропные вещества;

- противодействие распространению наркотических средств и психотропных веществ на территории воинских частей и организаций Вооруженных Сил Российской Федерации;

- организация в установленном порядке обследований личного состава Вооруженных Сил Российской Федерации на предмет потребления наркотических средств и психотропных веществ;

- пропаганда здорового образа жизни, совершенствование знаний о вреде потребления наркотических средств и психотропных веществ.

Вовлеченность всех сфер современной жизни в процессы, связанные с фактом установления употребления психоактивных веществ, предъявляет особые требования к установленным процедурам анализа. «Процедура выявления употребления наркотических веществ должна обеспечивать объективность проводимого анализа, а технические средства, с помощью которых проводится выявление, соответствовать целому ряду требований: селек-

тивность, быстроедействие, отсутствие ложноотрицательных результатов, а также экономичность. Для установления факта употребления наркотических средств используется комплексная система мер, начальным этапом которой является использование скрининговых иммунохимических методов анализа (иммуноферментный, флуороиммуноанализ, иммунохроматография и др.) [4, с. 6]. Самым распространенным методом предварительного тестирования является иммунохроматография, а именно иммунохроматографические тесты. В качестве подтверждающих методов используются высокочувствительная жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия, газожидкостная хроматография и тонкослойная хроматография.

Диагностика употребления психоактивных веществ согласно Приказу об организации проведения химико-токсикологических исследований² осуществляется в химико-токсикологической лаборатории наркологического диспансера или наркологической больницы, которая «организуется для проведения химико-токсикологических исследований биологических жидкостей организма человека (кровь, моча, слюна) на наличие алкоголя и его суррогатов, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ, вызывающих опьянение (интоксикацию), и их метаболитов, а также альтернативных объектов (смывы с поверхности кожи, волосы, ногти и пр.) на наличие наркотических средств, психотропных и других токсических веществ, вызывающих опьянение (интоксикацию), и их метаболитов»³. Химико-токсикологическое исследование является многостадийным процессом, который включает стадии выделения целевого психоактивного вещества из анализируемой пробы, его очистки, идентификации и опционально количественного определения. Любое исследование по установлению факта употребления наркотического или психотропного вещества начи-

¹ Сборник лучших практик по профилактике наркомании на техногенно-опасных предприятиях по итогам проведения круглого стола на тему: «Профилактика немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ среди работников, занятых на техногенно-опасных производствах»: сборник. М., 2016 [Электронный ресурс]. URL: https://mptprastrobl.ru/sites/mptprastrobl.ru/files/broshyura_tehnogenka_2016_ok.var.1.pdf.

² Приказ «Об организации проведения химико-токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ», Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, 27.01.2006, № 40 [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>.

³ Там же.

нается со стадии предварительного скрининга иммунохимическими методами¹. В случае отсутствия в исследуемом образце психоактивных веществ и их метаболитов второй (подтверждающий) этап исследования не проводится. Если же предварительное исследование свидетельствует о присутствии в исследуемом образце психоактивных веществ или их метаболитов, то проводится подтверждающее исследование «методами газовой и (или) жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием с помощью технических средств, обеспечивающих регистрацию и обработку результатов исследования путем сравнения полученного результата с данными электронных библиотек масс-спектров»².

Выявление психоактивных веществ в биологических жидкостях человека (моча, слюна) с использованием иммунохимических методов является исключительно предварительным методом исследования и обязательно должно быть подтверждено рекомендованными методиками в случае получения положительного результата.

На данный момент подавляющее большинство предварительных исследований для установления факта употребления наркотических и психотропных веществ в России проводят по моче, согласно федеральному законодательству³, что обосновано высокой степенью понимания методов фармакокинетики основных классов психоактивных веществ, большим количеством материала для проведения исследования, доступностью тест-систем, дешевизной, простотой интерпретации результатов и их достаточной информативностью.

Преимуществами использования мочи в качестве биологической матрицы для тестирования являются доступность больших объемов материала для исследования; простой, неинвазивный способ отбора материала; накапливание и как следствие концентрирование определяемых веществ.

Именно способностью почек концентрировать вредные вещества при элиминации их

из кровеносного потока объясняются менее жесткие требования к порогам обнаружения скрининговых и подтверждающих исследований в моче по сравнению со слюной и кровью. С учетом специфики метаболизма исследуемых веществ окно обнаружения наркотиков в моче продолжительнее, чем для слюны. Это неудивительно, учитывая, что уровни психоактивного вещества в слюне имеют фармакокинетический профиль, аналогичный таковому в крови. При исследовании времени выявления по однократным дозам приема психоактивного вещества в слюне и при выведении с мочой показано обнаружение в течение 5–48 ч и 1,5–4 дней соответственно [6, с. 200–205]. Хотя стоит отметить, что период выявления психоактивных веществ напрямую зависит от вводимого вещества, его количества и продолжительности употребления, а также физиологических особенностей индивида (метаболизм, масса тела, возраст, кислотность мочи).

Таблица 1
Порог обнаружения наркотических веществ в моче (SAMHSA, USA)⁴

Table 1
Threshold of detection of narcotic substances in urine (SAMHSA, USA)

Группа наркотических веществ	Предел обнаружения скрининговых тестов, нг/мл
Метаболиты марихуаны	50
Метаболиты кокаина	150
Метаболиты опиатов	2000*
Фенциклдин	25
Амфетамины	500
MDMA	500

* Высокий порог связан с учетом фактов приема кодеин содержащих лекарственных препаратов, а также употребление в пищу продуктов, содержащих кондитерский мак.

Однако данному биообъекту свойственны не только преимущества, но и ряд значительных недостатков. Одним из них является возмож-

¹ Приказ «О порядке проведения медицинского освидетельствования на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического), Минздрав РФ, 18.12.2015, № 933н [Электронный ресурс]. URL: <https://minjust.consultant.ru>.

² Там же.

³ Изотов Б.Н., Кочетов А.Г. Диагностика потребления наркотических средств, психотропных и других токсических веществ методами иммунохроматографического анализа и высокоэффективной жидкостной хроматографии — тандемной массспектрометрии с линейной ионной ловушкой: методические указания. М., 2016. 47 с.

⁴ Proposed Revisions to Mandatory Guidelines for Federal Workplace Drug Testing Programs, Substance Abuse and Mental Health Services Administration, HHS, 2004. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.federalregister.gov>.

Таблица 2
Порог обнаружения наркотических веществ
в моче (EWDTS Guidelines, EU)¹

Table 2
Threshold of detection of narcotic substances
in urine (EWDTS Guidelines, EU)

Группа наркотических веществ	Предел обнаружения скрининговых тестов, нг/мл
Амфетаминовая группа	500
Барбитураты	200
Бензодиазепиновая группа	200
Бупренорфин	5
Метаболиты каннабиса	50
Метаболиты кокаина	150
EDDP (или метадон)	100 (300)
LSD или метаболиты	1
Опиаты	300
Фенциклидин	25
Пропоксифен или метаболиты	300

ность фальсификации или разбавления образца. На практике необходимо соблюдать баланс между доверием и вмешательством в личную жизнь человека, проходящего процедуру сбора анализа и обеспечением правильного сбора образца, исключением факта подмены или разбавления образца. В некоторых случаях может потребоваться наблюдение за пациентами во время процедуры сбора мочи, что будет влиять не только на условную комфортность сбора материала, но и на ресурсы медицинского персонала, обеспечивающего проведение исследования. В настоящее время в Интернете имеется огромное количество информации и продуктов, которые могут помочь и дать советы наркоманам о том, «как пройти тест на наркотики». Лаборатория должна быть осведомлена о такой практике и принимать меры для проверки целостности образца, когда это возможно. Процедуры проверки достоверности образцов публикуются в Американском федеральном реестре и одобрены Администрацией служб по борьбе со зло-

употреблением психоактивными веществами (SAMHSA) в США².

Разбавители добавляются в образцы мочи для снижения концентрации психоактивного вещества путем разбавления или химического разрушения. Во многих случаях это достигается изменением pH пробы мочи или действием в качестве окислителя. Существует несколько распространенных веществ, которые используются для получения ложноотрицательных результатов при скрининге образцов мочи. К ним относятся отбеливатель, концентрированный лимонный сок, уксус, поваренная соль и глазные капли. Наиболее современные вещества, используемые для получения отрицательных результатов анализа, доступны в сети Интернет («Urine Luck», «Klear», «Instant Clean» и «Stealth»). Активными составляющими данных веществ являются, соответственно, пиридиновый хлорохромат [6, с. 1051], нитрит [7, с. 712], 9, с. 474, 9, с. 89–95], глутаральдегид [10, с. 195] и пероксидазой [11, с. 572].

Выявление фактов фальсификации образцов мочи определило необходимость проведения дополнительных исследований контроля подлинности анализируемого образца. Они проводятся в первые пять минут после отбора материала и включают в себя измерение температуры образца (32,5–39° С), его pH (pH 4,0–8,0), относительной плотности (1,008–1,025) и креатинина (4,4–17,7 ммоль/сут)³. Многие производители иммунохроматографических тестов на наркотики по моче поставляют наряду с ними и тесты для контроля подлинности мочи или включают их в состав основного теста. В эти тесты входят биохимические полоски, контролирующие плотность, температуру, креатинин, содержание нитритов, глутаральдегида, окислителей и pH, основанные на методе сухой химии.

Однако, независимо от применения каких-либо тестов на фальсификацию, следует всегда проводить визуальный осмотр мочи на предмет цвета или любых признаков мутности или необычного запаха.

¹ European guidelines for workplace drug testing in urine, European Workplace Drug Testing Society, Version 2.0, 2015-11-01. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ewdts.org/data/uploads/documents/ewdts-urine-guideline-2015-11-01-v2.0.pdf>.

² Proposed Revisions to Mandatory Guidelines for Federal Workplace Drug Testing Programs, Substance Abuse and Mental Health Services Administration, HHS, 2004, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.federalregister.gov>.

³ Приказ «О порядке проведения медицинского освидетельствования на состояние опьянения (алкогольного, наркотического или иного токсического)», Минздрав РФ, 18.12.2015, №933н, [Электронный ресурс]. URL: <https://minjust.consultant.ru>.

Таким образом, стоимость на первый взгляд дешевых тестов по моче возрастает за счет необходимости применения тестов контроля подлинности анализируемого образца и становится сравнимой с тестами для других видов биоматериала.

Жидкость ротовой полости является менее распространенным объектом исследования, хотя ее потенциал очень привлекателен, так как присутствие психоактивных веществ в жидкости ротовой полости свидетельствует о том, что человек в данный момент находится под воздействием наркотиков аналогично с фактом присутствия наркотиков в крови. Более того, наличие токсичных веществ в слюне в значительной мере отражает их содержание в крови, концентрация психоактивных в слюне и в крови практически совпадают. Таким образом, время выведения наркотических веществ из организма, определяемое по слюне, в значительной мере коррелируется со временем их выведения по крови. Концентрация психоактивных веществ в слюне, так же как и в крови, намного ниже, чем в моче. Пределы обнаружения различных методов определения психоактивных веществ в слюне, соответственно, отличаются от таковых по моче, и составляют много меньшие значения.

Таблица 3

Порог обнаружения наркотических веществ в слюне (SAMHSA, USA)¹

Table 3

The threshold for the detection of narcotic substances in saliva (SAMHSA, USA)

Группа наркотических веществ	Предел обнаружения скрининговых тестов, нг/мл
Марихуана и метаболиты	4
Метаболиты кокаина	20
Метаболиты опиатов	40
Фенциклидин	10
Амфетамины	50
MDMA	50

Преимущества использования жидкости ротовой полости в качестве биообъекта заклю-

Таблица 4

Порог обнаружения наркотических веществ в слюне (EWDTS Guidelines, EU)²

Table 4

The threshold for the detection of narcotic substances in saliva (EWDTS Guidelines, EU)

Группа наркотических веществ	Предел обнаружения скрининговых тестов, нг/мл
Амфетаминовая группа	40
Каннабис и метаболиты	10
Кокаин и метаболиты	30
Опиаты (морфин)	40
6-АМ	4
Метадон	50
Бензодиазепиновая группа	10
Бупренорфин	5
Пропоксифен и метаболиты	40

чаются, во-первых, в простом и неинвазивном способе отбора образца, исключающем вмешательство в личную жизнь (в отличие от использования мочи), во-вторых, фальсифицировать результаты анализа при таком способе отбора практически невозможно (процесс отбора образца происходит в присутствии врача или лаборанта), в-третьих, это обеспечивает выявление преимущественно введенного вещества, а не его метаболитов³.

Существует только два возможных способа фальсификации этого вида анализов. Первый — это разбавление образца, то есть прием жидкости перед тестом. В этом случае слюна, присутствующая во рту до приема жидкости, смывается, и отбирается слюна, разбавленная этой жидкостью. В соответствии с инструкцией по применению тестов по слюне, недопустимо есть и пить за 10–15 мин до проведения отбора образца. При соблюдении данного условия исключается факт разбавления образца. Второй способ фальсификации анализов слюны — добавление кислот (в рот помещается что-либо кислое, например, аскорбиновая кислота). При этом pH образца резко изменяется, и, следовательно, изменяются условия иммунохимической реакции в тест-полоске. В этом случае ве-

¹ Proposed Revisions to Mandatory Guidelines for Federal Workplace Drug Testing Programs, Substance Abuse and Mental Health Services Administration, HHS, 2004, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.federalregister.gov>.

² European guidelines for workplace in oral fluid, European Workplace Drug Testing Society, Version 2.0, 2015-11-01. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ewdts.org/data/uploads/documents/ewdts-oral-fluid-2015-11-01-v2.0.pdf>.

³ Морозова В. С., Габрильянц О. А., Мягкова М. А. Диагностика и профилактика заболеваний зависимости: монография. М., 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.monographies.ru/en/book/view?id=529>.

Таблица 5

Методы контроля и профилактики потребления психоактивных веществ

Table 5

Methods of control and prevention of the consumption of psychoactive substances (EWDTS Guidelines, EU)

Биологическая матрица	Преимущества*	Недостатки*	Целесообразное применение
Моча	— доступность больших количеств биоматериала; — неинвазивный способ отбора образца; — концентрирование метаболитов наркотических веществ; — выявление недавнего употребления	— множество способов фальсификации; — вмешательство в «личную жизнь» при отборе образца	— экспертиза профессиональной пригодности (на техногенно-опасных производствах, в железнодорожном, автомобильном транспорте и гражданской авиации, при проведении призыва и отборе военнослужащих по контракту); — экспертиза фактов единичного потребления (на рабочем месте, при возвращении из увольнения, в школах и вузах, при выдаче заключения о ношении оружия)
Слюна	— неинвазивный способ отбора образца; — исключение вмешательства в «личную жизнь»; — фальсифицировать результаты анализа при таком способе отбора практически невозможно; — выявление преимущественно введенного вещества, а не его метаболитов; — выявление состояния «наркотического опьянения»	— небольшой объем исследуемого материала	— тестирование на дорогах (для выявления факта управления транспортным средством в состоянии «наркотического опьянения»); — предрейсовое/предсменное тестирование (локомотивных бригад, водителей автобусов и большегрузных автомобилей, сотрудников опасных производств, экипажа и диспетчеров гражданской авиации, военнослужащих); — послесменное тестирование (локомотивных бригад, водителей автобусов и большегрузных автомобилей, сотрудников опасных производств, экипажа и диспетчеров гражданской авиации, военнослужащих); — выборочное тестирование на рабочих местах; — тестирование участников аварийных ситуаций (на промышленных объектах, при железнодорожных, транспортных и авиа-происшествиях)

* «Время выявления» в каждой из биологических матриц не рассматривается в качестве преимущества или недостатка ввиду того, что данный параметр является определяющим при выборе области применения.

лика вероятность получения ложноотрицательного результата определения. Однако эти способы фальсификации можно легко контролировать, если следить за обследуемым непосредственно до и во время отбора пробы, поэтому процент фальсификаций в случае использования жидкости ротовой полости крайне низок¹.

Для исследования жидкости ротовой полости используют в большинстве случаев иммунохро-

матографические тест-полоски. Это удобно тем, что можно проводить экспресс-тестирование в «полевых» условиях и устанавливать состояние человека непосредственно в данный момент.

Как отмечалось выше, период выявления психоактивных веществ напрямую зависит от вводимого вещества, его количества и продолжительности употребления, а также физиологических особенностей индивида.

¹ Морозова В. С., Габрильянц О. А., Мягкова М. А. Диагностика и профилактика заболеваний зависимости: монография. М., 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.monographies.ru/en/book/view?id=529>.

На данный момент в рамках реализации проекта по выведению на российский рынок экспресс теста для выявления наркотических веществ в слюне человека компанией «НИАР-МЕДИК ПЛЮС» совместно с европейским производителем «Dutch Diagnostics B.V.» проведены технические и клинические испытания медицинского изделия в ходе его государственной регистрации.

Тест будет представлен на рынке в двух исполнениях: выявление 11 групп наркотических веществ; выявление 11 групп наркотических веществ и алкоголя.

Технические характеристики теста: аналитическая чувствительность определения (минимально определяемая концентрация) амфетамина составляет 50 нг/мл, кокаина — 20 нг/мл, марихуаны — 12 нг/мл, метамфетамина — 50 нг/мл, опиатов — 40 нг/мл, метадона — 75 нг/мл, фенциклидина — 10 нг/мл, оксикодона — 50 нг/мл, бензодиазепина — 50 нг/мл, бупренорфина — 10 нг/мл, барбитуратов — 300 нг/мл, спирта $\geq 0,02\%$.

Клинические испытания экспресс теста, проведенные в ФГБУ ФНКЦ ФХМ ФМБА России, на 200 образцах клинического материала (слюна) показали полную сходимость результатов в равнении с данными референтной методики.

Среди скрининговых тест-систем для определения наркотических и психотропных ве-

ществ, представленных на отечественном рынке, регистрируемое изделие не имеет аналогов.

Национальный и зарубежный положительный опыт контроля и профилактики потребления психоактивных веществ можно обобщить следующим образом (табл. 5).

Заключение. Таким образом, комплексная работа по улучшению наркоситуации предполагает точное понимание преимуществ и недостатков каждой биологической матрицы при проведении первичной диагностики выявления наркотических и психотропных веществ, а также четкое разграничение подходов к тестированию в зависимости от его цели. «Время выявления» наркотического вещества в моче и слюне является определяющим фактором при соотношении целесообразного применения скринингового теста и матрицы исследования. С учетом уровня развития современных технологий, экономический и моральный аспект проведения скрининговых исследований психоактивных веществ в биологических жидкостях человека, а также методики сбора и верификации исследуемых биообъектов, представляется целесообразным перераспределить общий поток всех проводимых скрининговых исследований между слюной и мочой для достижения максимально достоверного и информативного результата.

Литература/References

1. EU action plan on drugs 2017–2020 // *Official Journal of the European Union*. 2017. Vol. IV. P. 215–221.
2. European drug report // *European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction*. 2018. 96 p.
3. Report on roadside drug testing and equipment and related matters // *Medical Bureau of Road Safety*. 2012. June. P. 44–47.
4. Игумнов С.А., Станько Э.П., Гелда А.П. *Карта аддиктивного поведения потребителей инъекционных наркотиков с различным ВИЧ-статусом для динамической оценки эффективности лечения: учебно-методическое пособие*. Минск, 2012. 79 с. [Igumnov S.A., Stan'ko E.P., Gelda A.P. *Karta addiktivnogo povedeniya potrebitel'ej in'ekcionnyh narkotikov s razlichnym VICH-statusom dlya dinamichskoj ocenki effektivnosti lecheniya: uchebno-metodicheskoe posobie*. Minsk, 2012. 79 phhhh.]
5. Verstraete A.G. Detection times of drugs of abuse in blood, urine and oral fluid // *Ther. Drug Monit.* 2004. Vol. 26. P. 200–205.
6. Wu A.H.B., Bristol B., Sexton K., Cassella-McLane G., Holtman V., Hill D.W. Adulteration of urine by «Urine Luck» // *Clin. Chem.* 1999. Vol. 45 (7). P. 1051–1057.
7. Tsai L.C., ElSohly M.A., Tsai S.F., Murphy T.P., Twarowska B., Salamone S.J. Investigation of nitrite adulteration on the immunoassay and GC-MS analysis of cannabinoids in urine specimens // *J. Anal. Toxicol.* 2000. Vol. 24. P. 708–714.
8. Tsai S.-C.J., ElSohly M.A., Dubrovsky T., Twarowska B., Towt J., Salamone S.J. Determination of five abused drugs in nitrite-adulterated urine by immunoassay and gas chromatography-mass spectrometry // *J. Anal. Toxicol.* 1998. Vol. 22. P. 474–480.
9. Urry F.M., Komaromy-Hiller G., Staley B. Nitrite adulteration of workplace urine drug-testing specimens. Sources and associated concentrations of nitrite in urine and distinction between natural sources and adulteration // *J. Anal. Toxicol.* 1998. Vol. 22. P. 89–95.

10. George S., Braithwaite R.A. The effect of glutaraldehyde adulteration of urine specimens on syva EMIT II drugs-of-abuse assays // *J. Anal. Toxicol.* 1996. Vol. 20 (3). P. 195–201.
11. Cody J.T., Valtier S., Kuhlman J. Analysis of morphine and codeine in samples adulterated with stealth // *J. Anal. Toxicol.* 2001. Vol. 25. P. 572–575.

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 09.04.2019 г.

Контакт: Агудина Виктория Александровна, Viktoriya.Agudina@nearmedic.ru

Сведения об авторе:

Агудина Виктория Александровна — магистр техники и технологии по направлению «Химическая технология и биотехнология», заместитель руководителя производства по трансферу технологий, ООО «НИАРМЕДИК ПЛЮС»; 125252, г. Москва, ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12.

ИНФОРМАЦИЯ

За многолетний и высокоэффективный труд в системе высшего и послевузовского образования, высокие личные достижения в воспитании и подготовке научно-педагогических кадров сотруднику нашего журнала заместителю главного редактора доктору медицинских наук, профессору

Игорю Витальевичу Петреву

Указом Президента Российской Федерации присвоено почётное звание
ЗАСЛУЖЕННЫЙ РАБОТНИК ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

Редакционный совет и редакционная коллегия поздравляют Игоря Витальевича с высокой государственной наградой и желают ему дальнейших творческих успехов на благо нашей страны, Вооруженных Сил и медицинской службы Военно-Морского Флота.



25 марта 2019 года Начальник Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор Александр Яковлевич Фисун вручил удостоверение к правительственной награде о присвоении почётного звания «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации» профессору Игорю Витальевичу Петреву.

Профессор И. В. Петреев — инициативный, высокоэрудированный, целеустремленный педагог и научный работник, обладающий хорошими творческими и организаторскими способностями, вот уже более 25 лет трудится в системе высшего профессионального образования.

Игорь Витальевич Петреев является автором идеи и разработчиком первой и до сегодняшнего дня единственной мультимедийной справочно-обучающей программы «Военно-морская и радиационная гигиена. Эколого-гигиенические основы охраны здоровья военнослужащих», которая несколько раз переиздавалась с изменениями и дополнениями (2001, 2002, 2007, 2016 гг.). Под его руководством защищены три кандидатские диссертации.

Профессор И. В. Петреев — автор и соавтор более 190 печатных научных работ, в том числе 16 монографий, более 20 учебных и методических пособий, предназначенных для различных категорий обучающихся в Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова.

ИСТОРИЯ МОРСКОЙ МЕДИЦИНЫ. УКРЕПЛЕНИЕ РОССИЙСКИХ МОРСКИХ ТРАДИЦИЙ

УДК 614.2+359.1

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-95-104>

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННО-МОРСКИМИ ГОСПИТАЛЯМИ В XIX ВЕКЕ

О. К. Бумай

Институт промышленной и морской медицины, Санкт-Петербург, Россия

© О. К. Бумай, 2019 г.

В данной статье представлены результаты анализа руководящих документов, регламентирующих деятельность военно-морских госпиталей в XIX веке. Такими документами являлись, прежде всего, Уставы, в которых были подробно разработаны все стороны деятельности госпиталей: обязанности должностных лиц, порядок приема и выписки пациентов, организация дежурств, правила поведения больных и даже меры пожарной безопасности. В статье также изложены принципы организации управления военно-морскими госпиталями, результаты исследования подчинения должностных лиц в госпитале вышестоящему командованию. Данные, полученные при анализе, свидетельствуют о возрастании роли медицинского персонала в управлении всеми сторонами деятельности госпиталя. Вместе с тем установлено, что в литературе существовало не совсем справедливое мнение о полном подчинении врачей строевому командованию. Особенно резкой критике подвергался Устав о непрерывных морских военных госпиталях, который был введен в действие по указанию императора Николая I. В дальнейшем вопросы управления госпиталями нашли свое отражение в Уставах о морских военных госпиталях 1858 и 1865 года. Данными уставами было определено положение, согласно которому в госпитале единым начальником становился главный доктор, смотритель госпиталя был в его непосредственном подчинении. В Уставе о морских врачебных заведениях (1887 г.) были рассмотрены как вопросы управления госпиталями, так и общие вопросы руководства медицинской службой флота. Актуальность исследования обусловлена проводимой в настоящее время работой по переработке основных руководящих документов, регламентирующих деятельность медицинской службы. Исторический анализ подобной работы, проводимой ранее, позволит избежать возможных ошибок при попытке внести в руководящие документы изменения, которые не выдержали проверки временем.

Ключевые слова: морская медицина, медицинский персонал, морской госпиталь, полугоспиталь, старший доктор госпиталя, старший лекарь госпиталя, Устав о морских военных госпиталях...

ORGANIZATION OF MANAGEMENT OF NAVAL HOSPITALS IN THE XIXTH CENTURY

Oleg K. Bumai

Institute of Industrial and Marine Medicine, St. Petersburg, Russia

The paper presents the results of analysis of guideline documents that regulate the actions of naval hospitals in the XIXth century. First off, these papers are Regulations developed to control all fields of actions: duties of officials, regulations on reception and discharge of patients, organization of duty shifts, rules of patient conduct, and even fire safety measures. The paper represents principles of the organization of management of naval hospitals, results of the study of subordination of officials in a hospital and to a higher command. The data obtained in the analysis testify the increasing role of medical personnel in the management of the hospital actions throughout. At the same time, it was found that the literature presented a wrong belief about the full subordination of medical officers to a drill command. In particular, the Regulations on essential naval hospitals introduced by order of Emperor Nicholas I were sharply criticized. In further, the matters of hospital management were reflected in the Regulations of naval

hospitals of 1858 and 1865. These Regulations defined the statement that the chief doctor was the one director of the hospital, hospital superintendent reported to him directly. The Regulations on naval hospitals of 1887 studied the questions of hospital management as well as common questions of administration of naval medical support. The research rationale is determined by the present work on revising the main guideline documents that regulate the actions of medical support. A historical analysis of such work conducted earlier will allow to except possible errors while attempting to introduce amendments in guideline documents that failed to stand the test of time.

Key words: marine medicine, medical personnel, naval hospital, semi-hospital, senior medical officer of a hospital, senior physician of a hospital, Regulations on naval hospitals...

Для цитирования: Бумай О. К. Организация управления военно-морскими госпиталями в XIX веке // Морская медицина. 2019. № 2. С. 95–104, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2019-5-2-95-104>.

1. Требования к управлению морскими госпиталями по Уставу о неперемных морских военных госпиталях 1831 года¹

Устав о неперемных морских военных госпиталях был утвержден Морским Министром 1 июля 1831 года, когда он поставил резолюцию «Согласен» на следующей записи в Журнале Адмиралтейств-Совета от 8 мая 1831 за № 395: *«Слушали записку Управления Генерал-Интенданта Департамента Комиссариатского от 5 мая N 544 с приложением составленного в особом Комитете Устава для морских госпиталей сообразно с таковым же для военно-сухопутных изданием, так как на то была „Высочайшая Его Императорского Величества воля, дабы морские госпитали привести в единообразное положение с сухопутными“»*.

В Главе I «О неперемных Госпиталях и Полугоспиталях вообще» дается характеристика штатов госпиталей, которые в зависимости от коечной емкости (от 100 до 2000 коек) были разделены на 6 классов. Так, госпиталь 1 класса имел 100 штатных и 50 запасных коек, госпиталь 6 класса — соответственно 2000 и 500 коек. Полугоспиталь был только 1 класса и рассчитан на 50 коек. Для приема и лечения больных офицеров полагалось иметь особые палаты или отделения. Для госпиталя 6 класса полагалось иметь 50 таких кроватей (ст. 1–2).

Управление в госпиталях состояло из трех частей: медицинской, хозяйственной и инспекторской. Медицинской частью управлял Генерал Штаб-Доктор флота через старших докторов госпиталей (ст. 7). Хозяйственная часть, т.е. снабжение госпиталя вещами, припасами и деньгами, а также снабжение больных продовольствием, была вверена непосредственно

в распоряжение комиссариатского департамента Морского Министерства (ст. 8). В ведении Инспекторской части находился надзор за приемом больных, за отправлением в части выздоровевших и за соблюдением общего порядка и дисциплины в госпитале. Инспекторская часть контролировалась инспекторским департаментом Главного морского штаба (ст. 9).

Непосредственно в госпитале медицинской частью управлял старший доктор или старший медицинский чиновник, а хозяйственной и внутренним распорядком — смотритель (ст. 10).

Особенностью Устава о неперемных морских госпиталях было то, что в соответствии с требованиями статьи 11 **госпиталь имел особого местного военного начальника**, который должен был надзирать за действиями доктора и смотрителя, *«и вообще за порядком в госпитали и правильностью расходов»*. Для управления Санкт-Петербургским морским госпиталем императором назначался особый инспектор.

Для управления госпиталями и полугоспиталями в других портах местными начальниками госпиталей и полугоспиталей главным командиром порта назначался один из флотских генералов, а если такового не было, то старший штаб-офицер.

В статье 14 Устава были изложены обязанности местных начальников госпиталя. К ним, в частности, относилось: осматривать госпиталь не менее 4 раз в месяц; в конце месяца проверять целостность денежной казны; разрешать разногласия смотрителя с доктором и другие.

Однако Уставом (ст. 14) местным начальникам госпиталей не разрешалось самим отдавать распоряжения, которые требовали новых издержек.

Главные командиры портов являлись попечителями госпиталей. Их обязанностью была

¹ Устав о неперемных морских военных госпиталях... СПб.: Морская типография, 1832. 125 с.

забота об исправном содержании и «лучшем устройстве госпиталей», которые были учреждены в портах.

Важное место в Уставе отводилось регламентации взаимоотношений госпиталя с другими учреждениями. Так, в статьях 16–20 регламентируются отношения с военными и гражданскими губернаторами по вопросам закупок продовольствия.

В главе II «О должности старшего доктора» были подробно изложены его обязанности. Согласно статье 21 *«Старший доктор должен непрестанно иметь в виду все, что может служить к благосостоянию больных и к скорейшему восстановлению их здоровья, и потому к обязанности его принадлежит все, что тому способствовать может»*. Следующие 18 статей Устава содержали указания, регламентирующие деятельность старшего доктора госпиталя.

В главе III «О должности старшего лекаря» изложены обязанности старшего лекаря, который согласно статье 40 *«как помощник старшего доктора, обязан содействовать ему в исполнении всего, что предпринимается для успешного врачевания больных и для пользы госпиталя»*. В статьях 41–48 подробно изложены обязанности старшего лекаря.

Глава IV «О должности ординаторов» регламентирует деятельность ординаторов госпиталя. Данная глава содержит статьи с 49 по 74.

В главе «О должности управляющего госпитальной аптекою» пунктуально определяются его обязанности. Регламентируется и время, когда управляющий может покидать госпиталь. Так, в статье 92 сказано, что **«Частые отлучки из госпиталя управляющего аптекою воспрепятствуются. В случае нужды может он отлучиться, но не прежде как после отпуска лекарств и не иначе как с дозволения старшего врача, коему отдает и ключи от аптеки и объявляет куда отлучается, дабы в экстренных случаях можно было тот час найти его»**.

Обязанности смотрителя и его помощника изложены в главе VII Устава. *«Смотритель есть начальник хозяйственной в госпитали части (статья 98). Он должен иметь в виду все, что может служить к поддержанию воинского порядка, соответствующего цели заведения, к охранению казенного имущества в издержках (ст. 99)»*.

В литературе [1, с. 422–423], в которой рассматривается управление морскими госпита-

лями, вероятно в угоду политическим соображениям допускается ряд неточностей. Так, в статье «Госпиталь военно-морской» в Энциклопедическом словаре военной медицины [2, стлб. 166–175] П. Розанов, ссылаясь на статью 100 Устава, утверждает, что **«медицинские служители подчинялись смотрителю»**. В действительности, согласно статье 100 Устава, **«смотрящему подчинялись все служители госпиталя за исключением медицинского персонала»**.

Устав четко разграничивал полномочия и сферу деятельности смотрителя и старшего врача. Статья 108 гласила: *«Смотритель сам собой не должен перемещать сделанных старшим врачом распоряжений, имеющих существенное влияние на благосостояние больных»*. В статье 119 было сказано: *«Смотритель ни в каком случае не должен вмешиваться в часть медицинского управления, ибо она во всех отношениях остается на отчете старшего врача»*. Категорична и статья 120: *«Без ведома и согласия старшего врача смотритель не может перемещать палатных приемщиков и служителей, ни отвлекать их от занятий в палатах другими препоручениями»*.

В главе VIII изложены обязанности комиссара *«Комиссар есть приемщик, хранитель и раздатчик денежной казны, жизненных и материальных припасов и госпитальных вещей (ст. 125)»*.

Глава X регламентировала деятельность дежурного врача по госпиталю (ст. 147–166).

Для надзора за исправным содержанием больных и вообще за порядком в госпитале из морских военных команд назначался для дежурства по госпиталю офицер с унтер-офицерами. Его обязанности были изложены в главе XI (ст. 167–187).

Важная роль в управлении госпиталем и поддержании в нем порядка отводилась ротному командиру. *«Командир морской инвалидной роты, полуроты или иной части оной, наблюдает за поведением офицеров и нижних чинов и за точным выполнением должностей, каждому поручаемых главным врачом и смотрителем (ст. 188). Он состоит в полной команде смотрителя госпиталя и исполняет все его приказания (ст. 189)»*.

Госпитальную прислугу составляли инвалиды. Их деятельность регламентировалась главой XIII.

В статье 200 было сказано, что *«должность инвалидов при госпитале есть двояка: она со-*

стоит либо в исполнении обязанности, собственно до прислуги больных относящихся, либо в исполнении прочих госпитальных работ, и потому разделяются они на два класса: к первому принадлежат инвалиды, кои служат около больных, а ко второму те, кои употребляются для исправления прочих госпитальных должностей, не имеющих близкого отношения к хождению за больными».

Очень подробно и детально Уставом было регламентировано поведение больных во время пребывания их в госпитале. Эти правила были изложены в статьях 206–219 (глава XIV). Так, в статье 215 сказано, что «Весьма дурная и для здоровья вредная привычка лежать беспрестанно в постели; движение укрепляет тело, и потому как скоро больной начнет чувствовать себя в силах, должен прохаживаться, в дурную или холодную погоду по палате, а в хорошую и теплую вне оной и стараться быть полезным больным своим сотоварищам, помогая надзирателю подавать им помощь внутри палаты».

Порядок делопроизводства в госпитале изложен в главе XV «О письменном порядке в госпитале». «Для производства письменных дел и счетов и для общего совещания о сохранении порядка на пользу больных и самой казны, учреждается при каждой госпитали и полугоспитали контора из двух отделений медицинского и хозяйственного (ст. 220)».

Дела, которые требуют общего решения должны были рассматриваются общим присутствием конторы (ст. 224). «В общем конторы присутствии первое место занимает старший доктор, второе смотритель, третий старший лекарь, а четвертое помощник смотрителя» (ст. 225). Из этой статьи следует, что ведущее место в госпитале занимал старший врач.

В главе XVI «О госпитальных строениях» (ст. 241–270) подробно изложены требования к строениям госпиталя, его месту, определен порядок сдачи и приема нового госпиталя, его ремонт.

Считаем необходимым более подробно остановиться на взаимоотношениях старшего доктора и смотрителя. О важности и сложности этого вопроса свидетельствует то, что ему посвящена отдельная глава Устава (глава XXXI). Приводим ее почти дословно: Статья 532. «Согласно разуму изложенных здесь постановлений, не должны впредь, в хорошо устроенных госпиталях, существовать раздор и несогласие между началь-

никами медицинской и хозяйственной части; но на против каждой из них обязан не только исполнять со всей точностью порученную ему по части его должность, но в встречающихся случаях помогать друг другу по части и советами взаимными советами, уклоняться от всякой личности и иметь беспрестанно в виду только пользу службы».

И все же, несмотря на такую подробную регламентацию деятельности доктора и смотрителя, роль арбитра отводилась морскому начальнику военного госпиталя. Так, статья 535 Устава требует: «Если случатся в той или другой части беспорядки, либо злоупотребление, то местный морской начальник военный госпиталя в тоже время делает на месте исследование, и отобрав от старшего доктора и смотрителя нужные объяснения, отправляет немедленно куда следует».

На местного морского военного начальника госпиталя возлагалось право аттестации как старшего доктора, так и смотрителя (ст. 538).

Кроме этого, Устав о неперемennых морских военных госпиталях содержал Проект образования фельдшеров.

Хотя «Устав о неперемennых морских военных госпиталях» и был принят к руководству с 1 января 1832 г., однако Проект об организации фельдшерских школ не получил реализации. И поэтому в 1832 г. вновь возникает переписка по поводу утверждения этого проекта.

Генерал штаб-доктор флота А. И. Гассинг (рис. 1) отмечал в Проекте ряд недостатков и просил утвердить новый Проект, исправленный и дополненный.



Рис. 1. Генерал штаб-доктор флота А. И. Гассинг
Fig. 1. General staff-doctor of fleet A. I. Gassing

Однако только 2 октября 1840 г. «Положение о фельдшерских школах и Морских госпиталях» было утверждено. Оно было гораздо полнее проекта 1831 г. Фельдшерские школы учреждались только при Кронштадтском и Севастопольском морских госпиталях. В положении предусматривалось не только число учеников в школах, но и требования к поступающим со стороны здоровья и грамотности; определялся срок образования и предметы обучения, права и обязанности административного и преподавательского состава и взаимоотношения между ними, а также порядок прохождения службы фельдшерами.

В приложении к Уставу был представлен Штат госпиталей, а также представлены табели имущества, продовольствия, медикаментов, и изложены формы учетных документов (всего 38 форм). Представляют интерес перечень лиц и их должности, которыми был подписан данный Устав. Это были: Директор комиссариатского департамента СИМАНСКИЙ, Исправляющий должность Флота Генерал Штаб-Доктор ГАС-СИНГ Флота капитан-лейтенант ЛАВРОВ, Правитель канцелярии флота Генерал Штаб-Доктора чиновник 8 класса ГУСЛИСТЫЙ, Аптекарь 9-го класса КРОСС и Правитель канцелярии директора комиссариатского департамента морского министерства 9-го класса КАМИНСКИЙ.

2. Развитие управления морскими военными госпиталями в середине XIX века

Поражение России в Крымской войне (1855 г.) потребовало пересмотра многих положений военной доктрины и строительства вооруженных сил. Были переработаны и основные руководящие документы: в том числе и Устав о морских военных госпиталях. Большая работа по улучшению управления морскими госпиталями была проделана генерал-штаб доктором флота К. О. Розенбергером¹ (рис. 2). Первоначально Устав был утвержден Императором 6 октября 1858 года в виде опыта на срок два года² [5, с. 1–125].

В Общих положениях Устава определено предназначение морских военных госпиталей, которые «учреждаются для призрения и пользования заболевающих чинов морского ведомства». Число коек для офицеров и чиновников должно было соответствовать потребности в них.

Для больных жен, вдов и детей офицеров и чиновников в госпиталях должны были выделены особые палаты с особою, женскою прислугой (ст. 3).

Штаты госпиталей определялись отдельным документом. Все госпитальные, медицинские и фармацевтические чины назначались и увольнялись Медицинским Департаментом.

Флота Генерал-Штаб-Доктор
Тайный Советник
КАРЛЪ ОТТОНОВИЧЪ РОЗЕНБЕРГЕРЪ.



Родился 24 Декабря 1806 года.
† 17 Декабря 1866 года.

Рис. 2. Доктор флота К. О. Розенбергер
Fig. 2. Dr. fleet K. O. Rosenberger

Смотрители, их помощники, комиссары, писмоводители и бухгалтеры определялись и увольнялись главными командирами порта. Для ухода за больными и вообще для госпитальной прислуги в соответствии с Уставом были предназначены особые госпитальные роты.

В госпиталях от 100 до 200 кроватей можно было иметь прислугу вольнонаемную, «преимущественно из отставных, или бессрочно отпускных воинских чинов или других сословий, с тем, чтобы избираемые для этого люди имели телесные и нравственные каче-

¹ Отчет по медицинскому управлению морского министерства за 1862 год представленный флота генерал-штаб-доктором тайным советником Розенбергером. СПб., 110 с.

² Устав о неперенных морских военных госпиталях... СПб.: Морская типография, 1832. 125 с.

ства, необходимые для исполнения такого рода должности».

Прислуга в женских палатах определялась конторою госпиталя из жен и вдов служащих или отставных нижних чинов морского ведомства.

В соответствии с данным Уставом (ст. 11) госпитали управлялись главным доктором, в ведении которого находилась контора, состоящая из помощника главного доктора, смотрителя, его помощника и два старших ординатора. Общее присутствие конторы обсуждало дела и предметы, относящиеся к благоустройству госпиталя, предложенные к рассмотрению главным доктором (ст. 12).

Для большего удобства контора разделялась на два отделения.

1. Врачебное отделение, куда должны были поступать все дела, касающиеся врачебной и фармацевтической части. Врачебным отделением заведовал помощник главного доктора, а когда его нет — старший ординатор.

2. Хозяйственное и распорядительное отделение, куда относятся дела по хозяйственной и распорядительной части. Оно было в заведовании смотрителя.

Главный начальник порта являлся попечителем, и он же был местным военным начальником госпиталя. В Петербурге обязанность эта возлагалась на директора инспекторского департамента, а в Колпине — на начальника Ижорских заводов.

На попечителе лежала обязанность заботиться о «благоустроенном состоянии и надлежащем содержании госпиталя во всех отношениях» (ст. 21). Он назначал и увольнял смотрителей, комиссаров и других чинов хозяйственного разряда. Попечитель должен был, посещая госпиталь, обращать особое внимание на госпитальное хозяйство и на содержание больных.

Для подробной ревизии дел конторы и освидетельствования имущества и денежных сумм он обязан время от времени назначать опытного военного или гражданского чиновника, который о последствиях своей ревизии должен был докладывать попечителю (ст. 25). Таким образом, руководство морскими госпиталями по хозяйственным вопросам и по Уставу 1858 года лежало на строевом командовании.

Главный доктор подчинялся попечителю во всем, что относилось к управлению госпиталем, но по врачебной части он состоял под непосредственным начальством медицинского

управления (ст. 27). В госпитале все служащие были ему подчинены, и он должен был наблюдать, «чтобы они исполняли свои обязанности согласно уставу и чтобы во всех отделениях госпиталя был надлежащий порядок». В обязанность главного доктора входило содействие «всеми мерами к поддержанию и развитию научного направления в госпитале».

Помощник главного доктора должен был «содействовать ему во всем, что относится к благосостоянию больных, и исполнять все его поручения по службе». Кроме того, он руководил молодыми врачами и «лично наблюдал, чтобы они постоянно совершенствовались в анатомических исследованиях и хирургических операциях на трупах» (ст. 47). Помощник главного доктора был также ближайшим начальником фельдшеров и наблюдал за их поведением и исполнением ими своих обязанностей (ст. 48).

Смотритель назначался из морских офицеров, состоял в ведении главного доктора и исполнял все законные требования его по службе. «Вообще он содействует главному доктору к поддержанию порядка и благоустройства госпиталя, в хозяйственном и полицейском отношении, добросовестным призрением и продовольствием больных, с сохранением казенного имущества и интереса и с соблюдением военной дисциплины» (ст. 113).

Смотритель заведовал хозяйственной и полицейскою частями в госпитале. На него возлагался надзор над всеми лицами, служащими по этой части. Помощник смотрителя обязан был содействовать смотрителю во всем, что касается порядка и благоустройства хозяйственной и полицейской части госпиталя (ст. 129).

В обязанности комиссара входил прием, хранение и расходование по распоряжению конторы денежных сумм, припасов, материалов и госпитальных вещей.

Для надзора за военным порядком и дисциплиной по всему госпиталю назначался военным начальством дежурный офицер (ст. 146). Офицер поступал на дежурство в определенный попечителем, по представлению конторы, час и обязан был находиться в госпитале безотлучно до смены. Он смотрел, за соблюдением чистоты, порядка и тишины, наблюдал также за поведением больных (ст. 146).

В каждый госпиталь назначалось из нижних чинов флота и портовых экипажей определенное по госпитальному штату число казенной

прислуги. Служители эти подчиняются смотрителю на правах ротного командира и получали обмундирование и довольствие по штату нижних чинов портовых экипажей.

Обязанности госпитальных служителей разделялись на два разряда: «1) на чинов, обязанность коих касается ухода за больными, и 2) нижних чинов, которые имеют в госпитале другие обязанности, непосредственного отношения к больным (ст. 156)».

В 1859 г. была разработана дополнительная инструкция к Уставу о военных морских госпиталях. Она была опубликована в Военно-медицинском журнале за 1859 год в № 75. Были уточнены некоторые положения Устава¹.

Так, к главе о попечителе было добавлено, что попечителями морских госпиталей в С.-Петербурге является директор Инспекторского Департамента Морского Министерства, а в Ижоре — начальник Ижорских заводов.

Глава об обязанностях главного доктора была добавлена следующими положениями:

— ординаторы должны были заведовать палатами с разнородными болезнями; и «вообще от него должно ожидать постоянного попечения о развитии и поддержании любви к наукам в подчиненных врачах»;

— главный доктор должен был наблюдать, чтобы «врачи и прислуга обходились с больными ласково и добросовестно, не допуская впрочем отступлений от военного порядка и дисциплины»;

— в обязанность главного доктора входило и наблюдение за приготовлением пищи и осмотр кухонной посуды, пекарни, квасоварни и кладовых, «для проверки хранимых там припасов и вещей».

Были уточнены обязанности помощника главного доктора. Он обязан был обращать особое внимание на молодых врачей, поступающих на службу. «Руководствуя их советами и наставлениями по предметам науки и вообще при исполнении их обязанностей, он лично наблюдает, чтобы они постоянно совершенствовались в анатомических исследованиях и хирургических операциях на трупах».

В главе об обязанностях ординатора были уточнены обязанности старшего ординатора и ординаторов. Особое внимание обращалось на младших

врачей: «Младшие врачи, недавно выпущенные из академий или университетов, должны смотреть на службу в госпитале как на училище, в котором они продолжают свое обучение».

Были уточнены обязанности дежурного ординатора, аптекаря, фельдшеров, смотрителей, дежурного офицера. Сделаны и другие уточнения, касающиеся поведения больных, их перевода. Всего было внесено 67 уточнений и дополнений к Уставу.

В окончательном варианте Устав о морских военных госпиталях был введен Приказом ГЕНЕРАЛ-АДМИРАЛА № 31 от 26 февраля 1865 г. после утверждения его Императором 25 января 1865 г.²

В отличие от Устава 1858 года для ухода за больными и прислуживания в госпитале вместо госпитальных рот при госпиталях назначались особые казенные служители.

Для работ в аптеке, кухне, бане можно было иметь вольнонаемную прислугу, преимущественно из отставных нижних чинов, при этом требовалось, чтобы они «были достаточно сильны для исправления такого рода должностей и хорошей нравственности». Но палатные служители должны быть из служащих воинских чинов и «иметь телесные и нравственные качества, необходимые для исполнения такого рода должностей» (ст. 8).

В главе об управлении внесены изменения в статью 11. Сказано, что госпиталь управляется конторою под председательством главного доктора. В Уставе 1858 года управление госпиталя возлагалось непосредственно на главного доктора.

Введена статья 12, в которой сказано, что для заседаний конторы в каждом госпитале определяются, по общему согласию членов, известные дни недели и часы, а в случаях, требующих безотлагательного обсуждения, главный доктор назначает экстренные заседания.

Врачебное отделение конторы, в отличие от Устава 1858 года, должно было состоять в заведовании главного доктора, ранее заведование возлагалось на помощника главного доктора.

3. Управление медицинскими учреждениями флота в соответствии с Уставом о Морских врачебных заведениях 1887 года

Кардинальным изменениям управление медицинскими учреждениями флота было под-

¹ Дополнительная инструкция к Уставу о военных морских госпиталях // Военно-медицинский журнал. 1859. № 75, отд. 1, прибавл. С. 1–12.

² Устав о морских военных госпиталях // Морской сборник. 1865. №№ 2, 4.

вернуто в 1887 г., после Высочайше утвержденного 26 января УСТАВА О МОРСКИХ ВРАЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ¹.

В **Первом разделе** Устава в Общих положениях было определено назначение морских врачебных заведений (ст. 1) *«Морские врачебные заведения служат для пользования заболевшими чинов морского ведомства и лиц, указанных в Правилах о пользовании больных по морскому ведомству»*. Данные правила были представлены в приложении к Уставу.

Статья 6 уточняла порядок назначения главного доктора морских госпиталей, который теперь назначался Высочайшим приказом по морскому ведомству. Все остальные медицинские и фармацевтические чины назначались на должности приказами высшего морского начальства.

Согласно данному Уставу Медицинскому Инспектору порта было дано право прикомандировывать к врачебным заведениям морского ведомства состоящих при порте судовых врачей. Прикомандирование эти делались приказами по порту, а распределение между прикомандированными занятий предоставлялось Медицинскому Инспектору порта.

По требованию данного Устава вся госпитальная прислуга и писари должны быть вольнонаемными. Наем прислуги производился конторами госпиталей, при чем наблюдалось, *«чтобы мужская прислуга была преимущественно из отставных или запасных нижних чинов, а женская из жен и вдов тех же нижних чинов»*. Исключением являлся Владивостокский госпиталь, в котором вся прислуга, за исключением женской, назначалась из нижних чинов местной команды.

Данным Уставом впервые определялись обязанности сестер милосердия и порядок их назначения в госпитали, который согласовывался с Общинами, к которым принадлежали сестры милосердия. Число сестер милосердия в морских госпиталях определялось штатами морских госпиталей.

Порядок и организация работы морского госпиталя изложены во втором разделе «О морских госпиталях».

Морские госпитали учреждались в главных морских портах и содержались в составе, указанном штатами морских госпиталей.

При Кронштадтском морском госпитале состояла фельдшерская школа, *«имеющая целью готовить фельдшеров для службы в морском ведомстве»* (ст. 13).

Как и в Уставе 1865 года, управление госпиталя возлагалось на контору под председательством Главного доктора, а в его отсутствие — на помощника Главного доктора. Главным Доктором устанавливались для заседаний конторы определенные дни и часы в неделю; в случаях же, требующих безотлагательного обсуждения, может назначать и экстренные заседания.

В статье 17 конкретизировались обязанности конторы госпиталя. Осталось без изменения разделение конторы на два отделения: врачебное и хозяйственное.

Во **второй главе** изложены обязанности попечителя, который являлся ближайшим местным военным начальником госпиталя, учрежденного в порте. Попечителю были подчинены все чины госпиталя, *«которых за усердную и ревностную службу, засвидетельствованную Главным Доктором, он представляет к наградам»* (ст. 30).

Третья глава определяла положение и обязанности главного доктора, было конкретизировано его подчинение. Так, он подчинялся попечителю по вопросам управления госпиталя, но по вопросам «врачебной части» состоял под непосредственным начальством Главного Медицинского Инспектора флота.

Данным Уставом, с разрешения Попечителя, можно было устроить в госпитале отделение для бесплатного приема приходящих больных, *«поручая такие отделения заведованию подчиненных ему врачей»* (ст. 53).

Были введены три новые главы: об акушерке (гл. IX, ст. 125–136), о лекарских помощниках и лекарских помощницах (гл. X, ст. 137–138) и о сестрах милосердия (гл. XII, ст. 147–170).

В главе «О смотрителе и его помощнике» (гл. XIII, ст. 171–172) было подчеркнуто, что смотритель, назначаемый из чинов морского ведомства, состоит в ведении главного доктора и исполняет все законные требования его по службе. *«Вообще он содействует главному доктору к поддержанию порядка и благоустройства госпиталя, в хозяйственном и полицейском отношении»*.

¹ Устав о морских врачебных заведениях и правила о пользовании больных // Морской сборник. 1887. № 6, прибавл. С. 1–120.

Уставом было подтверждено, что обязанности служителей в морских госпиталях исполняет вольнонаемная прислуга. Она подразделялась на палатных содержателей и палатных служителей.

Третий раздел Устава регламентировал деятельность лазаретов морского ведомства, которые учреждались в портах и при заводах, где не было морских госпиталей, *«но по числу служащих встречается необходимость во врачебном заведении с значительным числом кроватей»* (ст. 355).

Заведование и управление лазаретов возлагалось на старшего врача, который был подчинен Попечителю. По врачебной части он состоял под непосредственным начальством Главного Медицинского Инспектора флота.

В **четвертом разделе** были перечислены лазареты, приемные покои при экипажах и заведениях морского ведомства.

Прислуга в лазареты и приемные покои назначались из нижних чинов экипажа или команды, преимущественно из санитаров (ст. 389).

Экипажным лазаретом или приемным покоем, находящимся при экипаже или команде, заведовал старший врач экипажа или команды, другими же приемными покоем — врачи или лекарские помощники, назначаемые по усмотрению Медицинского Инспектора порта.

Ближайший надзор за лазаретами и приемными покоем входил в обязанности Медицинского Инспектора порта.

Пятый раздел регламентировал деятельность медицинской инспекции в портах. В главе I определялись обязанности и права Медицинского Инспектора порта. *«Ведению Медицинского Инспектора порта подлежит все, что относится до устройства и усовершенствования врачебной и гигиенической части в порте и на приписанных к порту судах внутреннего плавания. Он следит за неуклонным исполнением всех предписаний Устава о Морских врачебных заведениях, постановлений по медицинской части, объявляемых по морскому ведомству, а также гигиенических и врачебно-полицейских мер, относящихся до размещения, довольствия пищею и одеждою, работ и других служебных занятий команд»* (ст. 405). Кроме того, Медицинский Инспектор порта должен был осматривать, *«как можно чаще, и во всех отношениях врачебные заведения порта, наблюдая, как за надлежащим призрением, так и правильным пользо-*

ванием в них больных». Также в его обязанности входило *«обозревать, в санитарном отношении суда, казармы, манежи, гимнастические залы и все вообще места размещения, обучения и занятий чинов флота и наблюдает за довольствием их пищею и одеждою и вообще за гигиеническим их состоянием»*.

Медицинский Инспектор флота должен был наблюдать (ст. 408):

«а) чтобы медицинские и фармацевтические чины порта исполняли в точности свои обязанности; б) чтобы лечение было правильное и согласное с ходом врачебной науки; в) чтобы во врачебных заведениях порта было положенное по штату число медицинских и фармацевтических чинов и фельдшеров, и г) чтобы упомянутые заведения были своевременно снабжены медикаментами и прочими врачебными средствами, в достаточном количестве и надлежащего качества».

Медицинский Инспектор порта ежемесячно представлял Главному Медицинскому Инспектору флота и портовому начальству установленные ведомости о числе и состоянии больных, а по окончании года — полный санитарный отчет (ст. 413). Он представлял Главному Командиру Порта данные о назначении и перемещении врачей в порте и присутствовал при докладах Начальника Штаба о наградах и увольнении медицинских и фармацевтических чинов (ст. 416).

Медицинский Инспектор порта, с разрешения Главного Командира, представлял Главному Медицинскому Инспектору флота данные о врачах, которых считал достойными прикомандирования для усовершенствования в науках к Императорской военно-медицинской академии и к медицинским факультетам университетов, а также для отправления для занятий за границу.

В главе «О помощнике Медицинского Инспектора порта» перечислялись обязанности помощника Медицинского Инспектора порта, на которого возлагалось наблюдение за всеми врачебными учреждениями вне госпиталя. Он следил, чтобы как береговые, так и судовые лазареты были снабжены всем нужным для правильного пользования больных и чтобы все требования врачей на эти предметы поступали своевременно и были согласны с существующими положениями.

Помощник Медицинского Инспектора порта также наблюдал за точным исполнением слу-

жебных обязанностей всеми фельдшерами порта служащими вне госпиталя (ст. 425).

При Медицинском Инспекторе порта для правильного разрешения вопросов, касающихся хирургической и глазной специальностей, назначались консультант по хирургии и консультант-окулист порта.

Устав был подписан Управляющий Морским Министерством Генерал Адъютантом И. Шестаковым и скреплен Главным Медицинским Инспектором флота Почетным лейб-хирургом Кудриным (рис. 3).

Выводы. В результате исследования и анализа руководящих документов, регламентирующих деятельность морских госпиталей в XIX в., можно сделать следующие выводы.

1. В первой половине XIX века существовала тенденция к приведению управления морскими госпиталями к единообразию с управлением сухопутными военными госпиталями. В соответствии с этим требованием был разработан Устав о неперемных военных морских госпиталях (1832 г.).

2. Во всех Уставах XIX века подробно детализировались обязанности Главного доктора и Смотрителя госпиталя, особое внимание уделялось их служебным взаимоотношениям, четко были разграничены сферы их ответственности.

3. На протяжении XIX века расширялись обязанности Главного доктора госпиталя, постепенно ему был подчинен Смотритель госпиталя.

4. В связи с развитием медицинской науки в госпиталях увеличилось количество меди-



Рис. 3. Почетный лейб-хирург Кудрин
Fig. 3. Honorary Life-Surgeon Kudrin

цинских служащих и стала более узкой их специализация, а также большее внимание обращалось на подготовку молодых врачей.

5. Важное значение для развития медицинской службы флота имело принятие в 1887 г. Устава о морских врачебных заведениях. Данным документом была окончательно оформлена система управления медицинскими учреждениями флота.

Литература/References

1. Госпитали морские // *Военная энциклопедия*. СПб.: Т-во И.Д.Сытина, 1912. Т. 3. С. 422–423 [Hospitals are marine. *Military encyclopedia*. Saint Petersburg: I. D. Sytin, 1912, vol. 3, pp. 422–423 (In Russ.)].
2. Розанов П. Госпиталь военно-морской // *Энциклопедический словарь военной медицины*. Т. 2. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1947. Стлб. 166–175 [Rozanov P. Hospital naval. *Encyclopedia of military medicine*, Vol. 2. Moscow: State publishing house of medical literature, 1947. Post. 166–175 (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 11.01.2019 г.
Контакт: Бумай Олег Константинович, wmaotms@yandex.ru

Сведения об авторе:

Бумай Олег Константинович — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий лабораторией судовой и водолазной медицины Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины» Федерального медико-биологического агентства России, Санкт-Петербург, пр. Ю. Гагарина, д. 65; e-mail: wmaotms@yandex.ru.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

«Утверждаю»

Председатель Научно-экспертного совета
Морской коллегии при Правительстве
Российской Федерации



Л. М. Клячко

«19» июня 2019 г.

Список

персонального состава секции по морской медицине Научно-экспертного совета Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Занимаемая должность	Представительство	Основание для включения в состав секции
1	2	3	4	5
1	Минин Олег Геннадьевич	Директор ФГБУЗ «Мурманский многопрофильный центр имени Н.И. Пирогова ФМБА России», кандидат медицинских наук, депутат Мурманской областной Думы	Мурманская область	Письмо Губернатора Мурманской области, члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации М. В. Ковтун от 24 января 2019 г. № 01/211-МК и письмо депутата Мурманской областной Думы, члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации В. А. Попова от 7 февраля 2019 г. № 03-03/208
2	Анискова Инга Владимировна	Начальник управления организации медицинской помощи и реализации программ здравоохранения Министерства здравоохранения Мурманской области, кандидат медицинских наук	Мурманская область	Письмо Губернатора Мурманской области, члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации М. В. Ковтун от 24 января 2019 г. № 01/211-МК и письмо депутата Мурманской областной Думы, члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации В. А. Попова от 7 февраля 2019 г. № 03-03/208
3	Дейнеко Дмитрий Владимирович	Главный специалист Отдела социальных программ Управления социальной политики ПАО «ЛУКОЙЛ»	ПАО «ЛУКОЙЛ»	Письмо старшего вице-президента по добыче нефти и газа ПАО «ЛУКОЙЛ», члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации А. А. Шамсуарова от 16 января 2019 г. № АШ-19аЛ
4	Алексанин Сергей Сергеевич	Директор ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России, доктор медицинских наук, профессор	МЧС России	Письмо директора Департамента гражданской обороны и защиты населения МЧС России О. Л. Мануйло от 23 января 2019 г. № 1 1-5-159
5	Киреев Андрей Григорьевич	Заведующий отделом гипербарической оксигенации ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова	МЧС России	Письмо директора Департамента гражданской обороны и защиты населения МЧС России О. Л. Мануйло от 23 января 2019 г. № 11-5-159

1	2	3	4	5
6	Аникиев Алексей Васильевич	МЧС России, заместитель главного внештатного специалиста-физиотерапевта по баротерапии Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга, кандидат медицинских наук, доцент Заместитель начальника отдела (по морской медицине) организации поисково-спасательных работ на акваториях и подводных работ особого (специального) назначения Департамента спасательных формирований МЧС России	МЧС России	Письмо директора Департамента гражданской обороны и защиты населения МЧС России О. Л. Мануйло от 23 января 2019 г. № 11-5-159
7	Карпунов Антон Александрович	Министр здравоохранения Архангельской области	Архангельская область	Письмо губернатора Архангельской области, члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации И. А. Орлова от 24 января 2019 г. № 02-03/15
8	Казакевич Елена Владимировна	Директор ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр имени Н. А. Семашко ФМБА России», доктор медицинских наук, профессор	Архангельская область	Письмо губернатора Архангельской области, члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации И. А. Орлова от 24 января 2019 г. № 02-03/15
9	Горбатова Любовь Николаевна	Ректор ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации», доктор медицинских наук, профессор	Архангельская область	Письмо губернатора Архангельской области, члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации И. А. Орлова от 24 января 2019 г. № 02-03/15
10	Ковальчук Игорь Васильевич	Первый заместитель председателя Российского профессионального союза моряков	Российский профессиональный союз моряков	Письмо председателя Российского профессионального союза моряков Ю. Ю. Сухорукова от 10 января 2019 г. № ПСМ-9/01
11	Эргашев Олег Николаевич	Главный специалист — главный хирург отдела организации медицинской помощи взрослому населению департамента организации медицинской и лекарственной помощи населению Комитета по здравоохранению Ленинградской области	Ленинградская область	Письмо заместителя председателя Комитета по здравоохранению Ленинградской области П. Н. Рязанова от 11 января 2019 г. № 13-32/2019
12	Ерошенко Андрей Юрьевич	Заместитель министра здравоохранения Ростовской области по лечебной работе, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Организация здравоохранения и общественное здоровье» ФПК и ППС ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России	Ростовская область	Письмо заместителя министра здравоохранения Ростовской области по лечебной работе А. Ю. Ерошенко от 28 января 2019 г. № 22-2Л. 1.7/68
13	Грошили Сергей Михайлович	Заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф ФГБОУ ВО «РостГМУ» Минздрава России, доктор медицинских наук,	Ростовская область	Письмо заместителя министра здравоохранения Ростовской области по лечебной работе А. Ю. Ерошенко от 28 января 2019 г. № 22-2.1.1.7/68

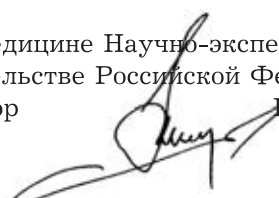
1	2	3	4	5
14	Филиппов Евгений Федорович	профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, член-корреспондент Академии военных наук РФ Министр здравоохранения Краснодарского края, председатель секции по морской медицине совета по морской деятельности Краснодарского края	Краснодарский край	Письмо заместителя министра здравоохранения Краснодарского края Л. Г. Кадзаевой от 29 января 2019 г. № 48-1143/19-03.01-52
15	Малишевский Михаил Владимирович	Заместитель директора Департамента здравоохранения города Севастополя	Город Севастополь	Письмо заместителя директора Департамента здравоохранения города Севастополя М. В. Малишевского от 14 января 2019 г. № 89/01-04-12.03-26/02/19
16	Соколов Михаил Олегович	Руководитель отраслевого научно-методического центра охраны труда на морском транспорте АО «ЦНИИМФ», кандидат медицинских наук	Общероссийское отраслевое объединение работодателей «РОССИЙСКАЯ ПАЛАТА СУДОХОДСТВА»	Письмо Президента Общероссийского отраслевого объединения работодателей «РОССИЙСКАЯ ПАЛАТА СУДОХОДСТВА», члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации А. Ю. Клявина от 17 января 2019 г. № РПС-4-3/11
17	Рогожников Вячеслав Александрович	Заместитель руководителя Федерального медико-биологического агентства России, доктор медицинских наук, профессор	ФМБА России	Письмо заместителя руководителя Федерального медико-биологического агентства России В. А. Рогожникова от 24 января 2019 г. № 32-03/106
18	Шестёркин Александр Викторович	Заместитель начальника Отдела медицинского обеспечения конверсионных и экстремальных работ Управления здравоохранения и промышленной медицины ФМБА России	ФМБА России	Письмо заместителя руководителя Федерального медико-биологического агентства России В. А. Рогожникова от 24 января 2019 г. № 32-03/106
19	Бумай Олег Константинович	Заведующий лабораторией ФГУП «Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины», кандидат медицинских наук	ФМБА России	Письмо заместителя руководителя Федерального медико-биологического агентства России В. А. Рогожникова от 24 января 2019 г. № 32-03/106
20	Фисенко Виктор Сергеевич	Исполняющий обязанности директора департамента здравоохранения Приморского края	Приморский край	Письмо ВРИО вице-губернатора Приморского края И. П. Медведевой от 21 февраля 2019 г. № 11/1613
21	Сотниченко Светлана Анатольевна	Руководитель ФГБУЗ «Дальневосточный окружной медицинский центр ФМБА России», доктор медицинских наук	Приморский край	Письмо ВРИО вице-губернатора Приморского края И. П. Медведевой от 21 февраля 2019 г. № 11/1613
22	Королёв Игорь Борисович	Начальник Военного учебного центра ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, кандидат медицинских наук	Приморский край	Письмо ВРИО вице-губернатора Приморского края И. П. Медведевой от 21 февраля 2019 г. № 11/1613
23	Разлётова Анна Борисовна	Член Проблемной комиссии Ученого совета Роспотребнадзора «Научные основы комплексной оценки воздействия ионизирующего и неионизирующего излучения на здоровье	ФГУП «Крыловский государственный научный центр» Минпромторга России	Письмо исполняющего обязанности генерального директора ФГУП «Крыловский государственный научный центр», члена Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации

1	2	3	4	5
		человека», кандидат технических наук		Федерации П. В. Филиппова от 31 января 2019 г. № 1999/1854-2019
24	Мазуров Игорь Николаевич	Начальник медицинской службы ООО «Газпром флот»	ПАО «Газпром»	Письмо члена Правления ПАО «Газпром», начальника Департамента В. В. Черепанова от 1 февраля 2019 г. № 03/07-788
25	Охлопков Михаил Егорович	Министр здравоохранения Республики Карелия	Республика Карелия	Письмо Первого заместителя Главы Республика Карелия — Премьер-министра Правительства Республики Карелия А. Е. Чепика от 25 января 2019 г. № 781/02-06/Аи
26	Балашов Александр Тимофеевич	Директор медицинского института ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», доктор медицинских наук, профессор	Республика Карелия	Письмо Первого заместителя Главы Республика Карелия — Премьер -министра Правительства Республики Карелия А. Е. Чепика от 25 января 2019 г. № 781/02-06/Аи
27	Лозовский Владислав Васильевич	Начальник группы Пограничной службы ФСБ России	Пограничная служба ФСБ России	Письмо ВРИО руководителя департамента береговой охраны Пограничной службы ФСБ России А. А. Вольского от 19 февраля 2019 г. № 21/2-895дсп
28	Свиридов Сергей Анатольевич	Руководитель Департамента здравоохранения, труда и социальной защиты Ненецкого автономного округа	Ненецкий автономный округ	Письмо заместителя губернатора Ненецкого автономного округа М. В. Васильева от 8 февраля 2019 г. № 01-22/1088
29	Савченко Валентин Григорьевич	Первый заместитель Министра здравоохранения Республики Крым	Республика Крым	Письмо Министра здравоохранения Республики Крым А. Голенко от 15 января 2019 г. № 03/178/1
30	Витько Александр Валентинович	Министр здравоохранения Хабаровского края	Хабаровский край	Письмо Министра промышленности и транспорта Хабаровского края К. Ю. Пепеляева Директору Департамента развития человеческого капитала и территориального развития Минвостокразвития России Г. В. Смоляку от 15 февраля 2019 г, № 02.2.15-892
31	Ахметов Руслан Рашидович	Главный врач ГБУЗ «Камчатский краевой центр медицинской профилактики»	Камчатский край	Письмо Министра здравоохранения Камчатского края Е. Н. Сорокиной Директору Департамента развития человеческого капитала, территориального и социально-экономического развития регионов Дальнего Востока Г. В. Смоляку от 15 февраля 2019 г № 21.03/1607
32	Леонтьев Анатолий Владимирович	Начальник ФГБУ «Северный экспедиционный отряд аварийно-спасательных работ» Федерального агентства по рыболовству	Федеральное агентство по рыболовству	Письмо Заместителя руководителя Федерального агентства по рыболовству П. С. Савчука от 20 февраля 2019 г. № 1430-ПС/У08
33	Кравченко Александр Юрьевич	Министр здравоохранения Калининградской области	Калининградская область	Письмо Министра развития инфраструктуры Калининградской области Е. И. Дятловой

1	2	3	4	5
34	Тищенко Владимир Георгиевич	Ведущий аналитик представительства Губернатора и Правительства Сахалинской области в городе Москве, внештатный советник министра здравоохранения Сахалинской области	Сахалинская область	от 21 февраля 2019 г. № 04-2019/1463ЕД Письмо Министра здравоохранения Сахалинской области А. К. Пака от 7 марта 2019 г, № 3.13-1619/19
35	Фисун Александр Яковлевич	Начальник Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, генерал-майор медицинской службы, профессор, член-корреспондент РАН	Город Санкт-Петербург	Письмо вице-губернатора Санкт-Петербурга А. В. Митяниной от 28 февраля 2019 г. № 10-08-392/19-0-1
36	Гребнева Ольга Сергеевна	Исполняющая обязанности министра здравоохранения Астраханской области	Астраханская область	Письмо и.о. заместителя председателя Правительства Астраханской области-министра С. В. Кучумова от 18 марта 2019 г. № 01-10/1799
37	Мазуренко Игорь Михайлович	Главный специалист по морской медицине ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» Росгидромета (ФГБУ «ААНИИ»)	Росгидромет	Письмо руководителя Росгидромета М. Е. Яковенко от 11 марта 2019 г. № 140-01753/19и (Исп. А. А. Быстратович, тел. 8 (499) 7952056)

Примечание: персональный список секции по морской медицине Научно-экспертного совета может быть дополнен по представлению членов Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации.

Руководитель секции по морской медицине Научно-экспертного совета
Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации
доктор медицинских наук, профессор И. Г. Мосягин



Исх. № 720/18/488

«19» июня 2019 г.

ХРОНИКА

ЮБИЛЕЙНОЕ ЗАСЕДАНИЕ ОБЩЕСТВА МОРСКИХ ВРАЧЕЙ КРОНШТАДТА 7 ФЕВРАЛЯ 2019 ГОДА

Е. А. Никитин

Кронштадтский военно-морской госпиталь, Кронштадт, Россия

© Е. А. Никитин, 2019 г.

В Кронштадтском военно-морском госпитале состоялось юбилейное заседание, посвященное 160-летию со дня основания Общества морских врачей Кронштадта. Изначально Общество было организовано в 1859 г. и просуществовало до 1918 г. За 60 лет членами Общества подготовлено и опубликовано 3 тысячи докладов и статей. Накануне 160-летия со дня основания Общества врачи госпиталя провели первые заседания воссозданной в 2018 г. организации.

Ключевые слова: Военно-морской госпиталь, Общество морских врачей, Кронштадт

ANNIVERSARY MEETING OF MARINE DOCTORS OF THE KONSTADT MARINE FEBRUARY 7, 2019

Evgeniy A. Nikitin

Kronstadt Naval Hospital, Kronstadt, Russia

The anniversary meeting devoted to the 160th anniversary of the founding of the Kronstadt Society of Marine Physicians was held in Kronstadt Naval Hospital. Initially, the society was organized in 1859 and existed until 1918. For sixty years, members of the society prepared and published 3 thousand reports and articles. On the eve of the 160th anniversary of the founding of the society, the doctors of the hospital held the first meetings of the organization re-constituted in 2018.

Key words: naval hospital, the marine Society of doctors, Kronstadt

7 февраля 2019 г. в читальном зале библиотеки Кронштадтского военно-морского госпиталя состоялось юбилейное заседание, посвященное 160-летию со дня основания Общества морских врачей Кронштадта (ОМВК). На заседании присутствовало 20 членов и гостей Общества. С содокладом о 160-лети Общества морских врачей Кронштадта выступил председатель общественной организации профессор Е. А. Никитин.

Общество морских врачей Кронштадта первоначально организовано 7 февраля 1859 года и просуществовало до 1918 года.

На современном этапе развития военно-морской медицины сложились благоприятные условия для возрождения лучших традиций флотских медиков. На общем собрании сотрудников Кронштадтского Военно-морского госпиталя 16 мая 2018 г. принято решение о формировании общественной организации «Общество морских врачей Кронштадта» филиала № 10 (35 Военно-морской госпиталь) Федерального

казенного учреждения «442 Военный клинический госпиталь» Минобороны России. Председателем общественной организации ветеранов военно-медицинской службы «Общество морских врачей Кронштадта» избран профессор, полковник медицинской службы в отставке Евгений Александрович Никитин. Заместителем председателя избран полковник медицинской службы в отставке Лукьян Иванович Залиский.

Основанием для формирования Общества морских врачей Кронштадта послужили:

1. Приказ Министра обороны Российской Федерации № 719 от 04.10.2014 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию работы с ветеранскими организациями Вооруженных Сил Российской Федерации».

2. Указания начальника ГВМУ МО РФ на 10 конференции «Межрегиональной общественной организации объединение ветеранов военно-медицинской службы» [1, с. 92–96].

3. Статья начальника медицинской службы Главного Командования ВМФ профессора

И. Г. Мосягина «О состоянии морской медицины и концептуальных подходах к ее развитию» [2, с. 7–19].

4. Приказ начальника ФГКУ «442 ВКГ» МО РФ «О создании Совета ветеранов военной службы ФГКУ «442 ВКГ» Минобороны России».

Первое заседание воссозданного Общества состоялось 14.06.2018 г. На заседании присутствовали 15 морских врачей, сотрудников и ветеранов Кронштадтского военно-морского госпиталя.

Первоначально Общество морских врачей Кронштадта оформилось в 1859 г. и активно вело свою деятельность на протяжении 60 лет. В 1918 г. с установлением в стране Советской власти общество прекратило свое существование. На протяжении всего периода работы ОМВК проводило свои заседания в библиотеке Кронштадтского морского госпиталя. Здесь обсуждались научные доклады, проблемы диагностики и лечения больных, отчеты корабельных и судовых врачей о медицинском обеспечении длительных морских плаваний и экспедиций, санитарно-гигиенического состояния кораблей, порта и Кронштадтской крепости.

В середине XIX в. единственным способом попасть на остров Котлин в Кронштадтскую крепость была переправа на маломерных судах из Ораниенбаума (ныне г. Ломоносов). Переправа занимала в лучшем случае около двух часов, а в непогоду могла составить 8–10 часов. При штормовой или ветреной погоде с дождем пассажиры добирались на остров изрядно уставшими, с промокшими баулами и вещами. Врачи, прибывшие на службу в Кронштадтскую крепость, добирались от причала до госпиталя (1,5 км) пешком или на извозчике.

В это время в российском обществе в целом и среди морских офицеров Кронштадта в частности создавались вольнодумные тайные общества. Все врачи Кронштадтской крепости, как наиболее прогрессивная часть флотской интеллигенции, находились под негласным надзором полиции (жандармерии). Шефом жандармерии было указано наладить контроль над внеслужебной деятельностью флотских врачей, причастных к деятельности тайных обществ. Помимо ранее данной «клятвы на верность Царю и Отечеству», от каждого медика потребовали еще и подписку «о неприсоединении к тайным обществам».

В этот период со службы на флоте были уволены 20 выпускников Виленской (Вильнюсской)

медико-хирургической академии и 14 из 53 членов-учредителей Кронштадтской морской медицинской библиотеки. Многих врачей перевели в другие порты Балтийского моря. Царских чиновников не смущало то, что в результате секретных надзоров и гонений из 354 штатных врачей в Кронштадте остался 231, в результате чего ощущался острый недостаток в выпускниках медицинских учебных заведений.

Шеф жандармерии Кронштадтской крепости в начале 1859 г. провел беседу с главным врачом морского госпиталя И. Я. Лангом о недопустимости участия флотских медиков в работе тайных обществ. Рекомендовал принять соответствующие строгие меры.

После некоторого раздумья главный врач Кронштадтского морского госпиталя И. Я. Ланг попросил соизволения создать при госпитале Общество морских врачей Кронштадта. В результате соответствующего согласования с комендантом Кронштадтской крепости такое разрешение было получено. Первое заседание Общества морских врачей Кронштадта состоялось в Кронштадтском морском госпитале 7 февраля 1859 г. Девиз общества: «Верны Присяге, Престолу, Родине, Андреевскому флагу».

Первым председателем Общества морских врачей Кронштадта был избран главный врач морского госпиталя Иван Яковлевич Ланг (1803–1874), который занимал должность главного врача четверть века — с 1848 по 1873 г.

Жизнь Кронштадтского общества врачей основывалась на самостоятельных началах. Все его члены платили взносы: младшие врачи — 2 рубля, старшие врачи — 5 рублей, высшие медицинские чины — 7 рублей.

Заседания Общества проходили в стенах госпиталя. Члены Общества выбрали из своих рядов председателя, секретаря, казначея, библиотекаря. Здесь же располагалась библиотека. Ее фонд составляли медицинские журналы и сочинения, приобретаемые инспекцией Морского ведомства, книги медицинского содержания, жертвуемые авторами, а также книги и журналы, приобретенные на средства от членских взносов. Кронштадтское общество издавало «Протоколы заседаний Общества морских врачей Кронштадта». Многие из морских врачей одновременно состояли членами Петербургского и Кронштадтского обществ морских врачей.

В редакционной статье первого выпуска «Медицинских прибавлений к Морскому сборнику» написано: «Учреждение Общества мор-

ских врачей вызвано возрастающей с развитием русского флота, необходимости сближения морских врачей для взаимного обмена мыслей и передачи опытности, фактов и наблюдений как вообще в медицине, так и в особенности почерпнутых в дальних кругосветных и заграничных плаваниях» [3, с. 3–4]. За шестьдесят лет членами Общества подготовлено и издано 3 тысячи докладов и статей.

Из Кронштадта уходили все значительные русские морские экспедиции XIX века. Члены Общества участвовали в многомесячных и многолетних экспедициях. Многие из врачей Кронштадтского госпиталя являлись участниками кругосветных плаваний и больших морских экспедиций на кораблях Русского флота. Ими проведено медико-топографическое описание более 150 портов, побережий и других географических пунктов Европы, Азии, Африки, Америки, Океании и Антарктиды. Именами врачей Кронштадтского морского госпиталя А. Ф. Кибера, А. А. Бунге, А. Е. Фигурина, Л. М. Старокадомского и других названы острова, мысы, и проливы почти во всех частях света.

На заседаниях Общества могли присутствовать и принимать участие в обсуждениях морские офицеры, в особенности, командиры судов и команд. Место для собрания Общества, отопление и прислуга предоставлялись за счет казны. Заседания Общества проводились один раз в каждые две недели в период с 1 октября до 15 мая (т.е. в зимний период, когда большинство кораблей стояли в портах). Во время заседаний вели протокол. При этом обязательным было чтение и утверждение на очередном заседании текста предыдущего протокола.

Существовало Общество до 1918 г. Его ликвидация была обусловлена сменой политического уклада государства [4, с. 74–77].

Второе заседание воссозданного Общества состоялось 21.09.2018 г. На заседании присутствовали 25 морских врачей, сотрудников и ветеранов Кронштадтского военно-морского госпиталя.

Великая Отечественная война 1941–1945 годов явилась невиданным тяжелым испытанием для коллектива Кронштадтского военно-морского госпиталя. Одним из первых тяжелых испытаний для коллектива стал налет фашистской авиации 21 сентября 1941 г. Одна из 500-килограммовых бомб попала в лечебно-

хозяйственное крыло главного 3-этажного корпуса госпиталя. Погибли 53 человека, в том числе 13 сотрудников госпиталя. Общество морских врачей Кронштадта посвятило очередное заседание этой трагической дате.

Третье заседание воссозданного Общества состоялось 6.12.2018 г. На заседании присутствовали 26 морских врачей, сотрудников, ветеранов и почетных гостей Кронштадтского военно-морского госпиталя. Повестка дня: Презентация книги «Кронштадтский военно-морской госпиталь (300 лет со дня основания)»¹.

Книга посвящена истории и перспективам развития Кронштадтского Военно-морского госпиталя. При подготовке книги использовались редкие материалы, связанные со становлением и развитием г. Кронштадта и отечественной военно-морской медицины: архивные источники, воспоминания врачей, истории болезней, фотографии, а также выдержки из документов и публикаций на эту тему.

7 февраля 2019 г. на юбилейном заседании с докладом «Кругосветное плавание на учебном корабле «Перекоп» в 2018 году» выступил начальник медицинской службы учебного корабля «Перекоп», старший лейтенант медицинской службы Мушников Николай Александрович.

Учебный корабль «Перекоп» в период с 1 марта по 14 ноября 2018 года совершил дальний поход вокруг Евразии по маршруту: Кронштадт — Севастополь — Коломбо (Шри-Ланка) — Джакарта (Индонезия) — Порт-Морсби (Папуа-Новая Гвинея) — Владивосток — Корсаков — Петропавловск-Камчатский — остров Беринга — Североморск — Севастополь — Лимасол (республика Кипр) — Балтийск — Кронштадт.

Впервые в истории учебных кораблей преодолено 4 океана, 30 морей и 29 проливов, совершен переход по Северному морскому пути. За период выполнения поставленных задач (259 дней), кораблем за 135 ходовых суток (3247 ходовых часов) пройдено 40 027 миль, обеспечена практика 1038 курсантов высших военно-морских учебных заведений и 62 воспитанников Владивостокского Нахимовского училища. Плавание проходило в условиях экваториальных и тропических широт, а также в районах Крайнего Севера.

Медицинская служба учебного корабля «Перекоп» в составе начальника медицинской службы

¹ Никитин Е.А., Роскостов М.В. Кронштадтский военно-морской госпиталь (300 лет со дня основания). Кронштадт, 2018. 200 с.

старшего лейтенанта медицинской службы Мушников Николая Александровича, фельдшеров старшины 1 статьи Серебрякова Даниила Вадимовича и старшего матроса Быкова Петра Дмитриевича была усилена специалистами Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова и 442 военного клинического госпиталя.

С 4 по 9 мая корабль принял участие в международных учениях КОМОДО-2018 в заливе Лембар у острова Ломбок. На практике отработано совместное оказание медицинской помощи с военно-морскими врачами других стран — участниц учений, оказание помощи на госпитальном судне республики Индонезия «Dr. Soeharso».

Всего более чем за восьмимесячный поход зарегистрировано свыше двух тысяч обращений за медицинской помощью, 80 больных пролечено стационарно в лазарете медицинского блока, проведено 33 амбулаторных оперативных вмешательства. Во всех случаях исход благоприятный, заболевания закончились полным выздоровлением и восстановлением трудоспособности пациентов. Случаев оказания неотложной медицинской помощи и полостных операций не было. Эвакуации личного состава по медицинским показаниям не осуществлялось. Получен бесценный опыт медицинского обеспечения плавсостава ВМФ в условиях длительного похода в дальних морских и океанских зонах с различными климатическими условиями.

В заключение доклада Н. А. Мушников подчеркнул, что в 2018 г. при Кронштадтском военно-морском госпитале возобновило работу Общество морских врачей Кронштадта. Одним из основных и традиционных направлений работы Общества, как и прежде, является медико-географическое описание портов, побережий, островов и других пунктов необъятных морей и мирового океана [5, с. 77–80].

Начальник Кронштадтского военно-морского госпиталя подполковник медицинской службы М. В. Роскостов, подводя итоги мероприятия, поблагодарил всех участников юбилейного заседания за активную работу в Обществе морских врачей Кронштадта. Перспективы Общества зависят от нашей совместной работы. На-



Рисунок. Общество морских врачей Кронштадта. 7 февраля 2019 г.

Figure. Kronstadt Society of Marine Physicians. February 7, 2019

деемся на поддержку всех сотрудников и ветеранов. Необходимо активнее привлекать к военно-исторической работе ветеранов Кронштадтского госпиталя и Ленинградской Военно-морской базы. Пенсионеры получают новый жизненный импульс, возобновят интерес к военно-морской медицине и ее истории.

Возрождение Общества морских врачей Кронштадта, использование громадного положительного опыта флотских медиков предшествующих поколений, позволит сохранять и пополнять всё лучшее и прогрессивное в Отечественной военно-морской медицине.

Литература/References

1. Соболенко А.К., Галин Л.Л. Внеочередная конференция Объединения ветеранов военно-медицинской службы // *Военно-медицинский журнал*. 2018. № 6. С. 92–96 [Sobolenko A.K., Galin L.L. An extraordinary conference of the Association of veterans of the military medical service. *Military Medical Journal*, 2018, No. 6, pp. 92–96 (In Russ.)].
2. Мосягин И.Г. О состоянии морской медицины и концептуальных подходах к ее развитию // *Морская медицина*. 2016. Т. 2, № 4. С. 7–19 [Mosyagin I.G. On the state of marine medicine and conceptual approaches to its development. *Marine medicine*, 2016, Vol. 2, No. 4, pp. 7–19 (In Russ.)].
3. Редакционная статья // *Медицинские прибавления к Морскому сборнику*. 1861. Выпуск 1. С. 3–4 [Editorial. *Medical additions to the Sea collection*, 1861, Issue 1, pp. 3–4 (In Russ.)].
4. Макаренко Б.Г., Карпун Н.А., Тягнерев А.Т. Об обществах морских врачей Российского и Советского Военно-морского флота // *Морская медицина*. 2015. Т. 1, № 1. С. 74–77 [Makarenko B.G., Karpun N.A., Tyagnerev A.T. On the societies of marine doctors of the Russian and Soviet Navy. *Marine medicine*, 2015, Vol. 1, No. 1, pp. 74–77 (In Russ.)].

5. Бабчук В.Г., Климов И.А., Сосин В.В. К 140-летию общества морских врачей в Кронштадте // *Военно-медицинский журнал*. 1999. № 3. С. 77–80 [Babchuk V.G., Klimov I.A., Sosin V.V. On the 140th anniversary of the Society of Maritime Doctors in Kronstadt. *Military Medical Journal*, 1999, No. 3, pp. 77–80 (In Russ.)].

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 25.02.2019 г.

Контакт: Никитин Евгений Александрович, 9449666@mail.ru

Сведения об авторе:

Никитин Евгений Александрович — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, действительный член Академии военных наук, полковник медицинской службы запаса, профессор-консультант Кронштадтского военно-морского госпиталя; 197762, Санкт-Петербург, Кронштадт, ул. Мануильского, д. 26, тел.: 8 (921) 944-96-66; e-mail: 9449666@mail.ru.

ЮБИЛЕИ

К 60-летию полковника медицинской службы запаса ТЕРГАНОВА КОНСТАНТИНА АЛЕКСАНДРОВИЧА



10 февраля 2019 года исполнилось 60 лет Заслуженному врачу Российской Федерации, кандидату медицинских наук, полковнику медицинской службы в отставке Константину Александровичу Терганову.

Константин Александрович родился в городе Кадиевка Луганской области. После окончания средней школы в 1976 г. поступил на факультет подготовки врачей для Военно-Морского Флота Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, который успешно окончил в 1982 г.

Морской характер и практические навыки вновь приобретенной специальности осваивались в должности начальника медицинской службы на борту атомного подводного крейсера «К-444» Северного флота (г. Мурманск-130), с августа 1982 по август 1989 г. Константин Александрович был участником 6 боевых служб. В дальнейшем, с августа 1989 по июль 1991 г., в этом же заполярном гарнизоне продолжил службу на должности флагманского врача 13 дивизии подводных лодок Северного флота.

С июля 1991 по август 1993 г. уже объекты Новой Земли встретили назначенного начальника медицинской службы войсковой части 77510 Северного флота (г. Архангельск-55).

Получив настоящую закалку на северных широтах, с августа 1993 по июнь 1995 г.

К. А. Терганов являлся слушателем факультета руководящего состава Военно-медицинской академии в г. Санкт-Петербурге, где повышал свои профессиональные навыки и делился полученным практическим опытом.

По завершении обучения дальнейшая карьера Константина Александровича с июня 1995 по декабрь 2000 г. получила свое развитие на Поморской земле в стенах Беломорской военно-морской базы на должностях флагманского врача — начальника медицинской службы Беломорской Военно-морской базы и начальника 1037 базы хранения военной техники и имущества (медицинского) Северного флота (г. Северодвинск).

С декабря 2000 по март 2003 г. продолжил службу в должности начальника медицинского отдела (Центральных управлений и частей Центрального подчинения) — помощника начальника Административно-хозяйственного управления ВМФ России (г. Москва). За эти годы было сделано много нового и передового в области медицинского обеспечения личного состава Военно-Морского Флота России.

Богатый жизненный опыт, приобретенные практические навыки руководителя, чуткое отношение к выбранной специальности и окружающим людям позволили сплотить вокруг себя круг единомышленников в должности на-

чальника медицинской службы Черноморского флота (с марта 2003 по май 2011 г.), где большое внимание Константин Александрович уделял профессиональному росту врачей. За время нахождения К. А. Терганова в должности начальника медицинской службы ЧФ РФ офицерами медицинской службы ЧФ РФ были успешно защищены 2 докторских и 14 кандидатских диссертаций, 7 врачей получили звание «Заслуженный врач России».

После «Крымской весны», с июня 2014 г. по настоящее время Константин Александрович

Терганов успешно руководит ФГКУ «Санаторно-курортным комплексом «Крымский» Минобороны России, которое также играет важную роль в оздоровлении действующих военнослужащих и пенсионеров Министерства обороны Российской Федерации.

Безусловно, хотелось бы отметить, что все эти годы идти к поставленным целям, добиваться успехов и преодолевать возникающие трудности Константину Александровичу помогала его дружная семья: жена, трое детей и восемь внуков.

Редакционная коллегия и редакционный совет научно-практического рецензируемого журнала «Морская медицина» от всей души поздравляют Константина Александровича с 60-летием и желают ему крепкого здоровья, оптимизма, мира и добра.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. Статьи для публикации должны быть написаны на русском языке, иметь реферат (резюме), ключевые слова (3–4) на русском и английском языках.

2. К статье должен быть приложен пакет документов: экспертное заключение о возможности открытого опубликования, направление на печать от организации, заполненный лицензионный договор (Соглашение на передачу прав). Все документы должны быть подписаны и заверены печатями организаций.

Без сопроводительных документов статья в печать не принимается.

3. Статьи представляются в редакцию на электронных и бумажных носителях. Если у автора есть затруднения с пересылкой статьи по почте, предоставление материала возможно в электронном виде. Все страницы должны быть пронумерованы от первой до последней страницы, без пропусков и литерных добавлений (например, 2а и т. п.).

3. Объем статьи не должен превышать:

3.1. Передовая статья, обзор, лекция — до 25 страниц;

3.2. Оригинальная статья — до 15 страниц;

3.3. Рекомендации для врачей — до 5 страниц;

3.4. Рецензии, информация, хроника — до 3 страниц.

4. Статья должна иметь следующие разделы.

4.1. Титульный лист — указываются название статьи, инициалы и фамилии авторов, полное название учреждения, город на русском и английском языках. Титульный лист должен быть подписан всеми авторами.

4.2. Резюме — 200–250 слов — должны быть структурированы согласно разделам статьи (введение, цели, задачи, материалы и методы, результаты исследования, выводы).

4.3. Основной текст должен включать в себя следующие разделы, расположенные в установленном порядке:

4.3.1. Введение;

4.3.2. Материалы и методы исследования — обязательно указываются сведения о статистической обработке экспериментального или клинического материала;

4.3.3. Результаты и их обсуждение;

4.3.4. Выводы или заключение;

4.3.5. Литература.

5. Каждая таблица должна иметь номер и название. Рисунки, графики, схемы должны быть черно-белыми с различной штриховкой, выполнены в электронном (отдельными файлами с сохранением возможности редактирования) и бумажном вариантах отдельно от текста, а также иметь подрисовочные подписи без сокращений и дублироваться в тексте. При включении в публикацию растровой графики (сканированных, цифровых снимков, снимков с экрана мониторов и т. п.) предпочтение отдается рисункам с размером меньшей стороны не менее 5 см (640 пикселей), в форматах pdf, tiff, jpeg (максимальное качество).

6. Библиографический список.

6.1. В журнале используется Ванкуверский формат цитирования, который подразумевает отсылку на источник в квадратных скобках и последующее упоминание источников в списке литературы в порядке упоминания. Страница указывается внутри скобок, через запятую и пробел после номера источника: [6, с. 8].

6.1. Библиографические описания источников располагают в порядке упоминания их в тексте статьи и нумеруют арабскими цифрами.

6.2. В лекции можно давать список рекомендуемой литературы, и тогда в тексте ссылаться на источники не обязательно.

6.3. Библиографический список оформляют в соответствии с действующим ГОСТом, указываются все авторы цитируемых работ.

6.4. Ссылки на цитируемые работы в тексте дают в виде порядковых номеров, заключенных в квадратные скобки. В список литературы включаются только рецензируемые источники (статьи из научных журналов и монографии), упоминающиеся в тексте статьи. Не следует включать в список литературы авторефераты, диссертации, учебники, учебные пособия, ГОСТы, информацию с сайтов, статистические отчеты, статьи в общественно-политических газетах, на сайтах и в блогах. **Если необходимо сослаться на данные источники, следует поместить информацию о них в сноску.**

6.5. Примеры:

1. Ткаченко Б. И. Физиология человека. СПб.: Наука, 2000. 400 с. 2. Шабанов П. Д. Механизмы лекарственной зависимости // Мед. акад. вестн. 2001. Т. I, № 1.— С. 27–35.

3. Лебедев А. А. Поведенческие эффекты алапиды у крыс-изолянтов // Эмоциональное поведение / Под ред. Е. С. Петрова. СПб.: Питер, 2000. С. 56–78.

6.6. При описании источника следует указывать его DOI.

Например: ¹Фамилия И.О., ²Фамилия И.О. Название статьи. *Название журнала*. Год; Том(Номер):0000.

DOI: 10.13655/16.1234567.

7. Данные об авторах статьи должны включать следующие сведения: фамилия, имя, отчество, место работы с указанием индекса, города и страны, адрес для переписки и номер телефона для связи, e-mail, номера ORCID и SPIN каждого из авторов статьи.

8. Все термины, употребляемые в статье, должны строго соответствовать действующим номенклатурам (анатомической, гистологической и др.), названия лекарственных средств — Государственной Фармакопее, единицы физических величин — системе единиц СИ.

9. Все статьи, поступившие в редакцию, подвергаются тщательному рецензированию. Рукопись, содержащая статистические данные, направляется помимо рецензента по соответствующей рубрике и рецензенту по статистике. Если у рецензентов возникают вопросы, статья возвращается авторам на доработку. Редакция имеет право запросить исходную базу данных, на основании которой производились расчеты в случаях, когда возникают вопросы о качестве статистической обработки. Окончательным сроком для постановки в план печати считать дату поступления доработанного варианта рукописи. Редакция оставляет за собой право внесения редакторских изменений в текст, не искажающих смысла статьи.

10. Авторское право на конкретную статью принадлежит авторам статьи, что отмечается знаком ©. За издательством остается право на оформление, издание, распространение и доведение до всеобщего сведения публикаций, а также включение журнала в различные базы данных и информационные системы. При перепечатке статьи или ее части ссылка на журнал обязательна.

11. Редакция высылает авторам 1 копию журнала, в котором опубликована статья.

12. Редакция не выплачивает гонорара за статьи и не взимает плату за опубликование рукописей.

13. Журнал публикует рекламу по профилю журнала в виде отдельных рекламных модулей, статей, содержащих коммерческую информацию по профилю журнала с указанием «Публикуется на правах рекламы». Размещение рекламы в журнале платное. Объем размещения рекламной информации в журнале ограничен.

14. Материалы в электронном виде следует направлять по электронной почте: ooo.bmoc@mail.ru, включая их как вложенный файл (документ Word, для растровых рисунков и фотографий — tiff, pdf, jpeg).

Мы рады всем Вашим статьям, представленным в наш журнал!

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов опубликованных материалов.

Редакция не несет ответственности за последствия, связанные с неправильным использованием информации.

Морская медицина

Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС 77-61101 от 19.03.2015 г.

Корректор: Т. В. Руксина

Верстка: К. К. Ершов

Подписано в печать 27.06.19 г. Формат 60×84^{1/8}. Бумага мелованая. Печать офсетная. Печ. л. 14,75. Тираж 1000 экз.
Цена договорная. Отпечатано в типографии: ООО «РИП-СПБ», Санкт-Петербург, пер. Дмитровский, д. 7, лит. А, пом. 6-Н.