

<b>ОТ РЕДАКЦИИ</b> .....	3
<b>ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНЫ</b>	
<b>Пелешок С. А., Нагибович О. А., Протасов О. В., Иванов И. А., Усанкин И. С.</b>	
Дендритно-клеточные онковакцины .....	4
<b>ОБЗОРЫ</b>	
<b>Гайворонский И. Н., Халимов Ю. Ш., Колюбаева С. Н.</b>	
Генетические предикторы тяжелого и осложненного течения внебольничной пневмонии .....	20
<b>Алексеев Д. Е., Свистов Д. В., Коровин А. Е., Гордеев А. С., Ефимов Н. С.</b>	
Перспективы применения искусственных заменителей твердой мозговой оболочки при лечении дефектов черепа в мирное и военное время .....	26
<b>ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	
<b>Кучмин А. Н., Куликов А. Н., Казаченко А. А., Галактионов Д. А.</b>	
Нарушения ритма и проводимости сердца у пациентов с синдромом обструктивного апноэ во сне .....	31
<b>Цыганков К. А., Лахин Р. Е., Щеголев А. В.</b>	
Способ модификации протокола физической нагрузки для кардиореспираторного нагрузочного тестирования в предоперационном периоде .....	37
<b>Исаченко В. С., Овчинников В. Ю., Мельник А. М., Дворянчиков В. В.</b>	
Состояние мукоцилиарного транспорта полости носа у больных острыми риносинуситами .....	42
<b>ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА</b>	
<b>Благинин А. А., Синельников С. Н., Ляшедько С. П.</b>	
Дезориентация летчиков в пространстве как причина снижения уровня безопасности полетов .....	46
<b>Порожников П. А.</b>	
Оценка профессиональной деятельности военнослужащих по медико-психологическим показателям .....	50
<b>ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ И ОТЕЧЕСТВА</b>	
<b>Ивченко Е. В., Овчинников Д. В., Карпущенко Е. Г.</b>	
К вопросу о дате основания Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова .....	55
<b>Черников О. Г., Васильев П. А.</b>	
Анализ медицинского обеспечения десанта на остров Шумшу 18–23 августа 1945 г. ....	60
<b>Лобанова М. И., Никитин Е. А., Яремко В. И.</b>	
Санаторная дача Кронштадтского морского госпиталя .....	63
Правила публикации авторских материалов .....	69

<b>EDITORIAL</b> .....	3
<b>FUNDAMENTAL PROBLEMS OF MEDICINE</b>	
<b>Peleshok S. A., Nagibovich O. A., Protasov O. V., Ivanov I. A., Usankin I. S.</b>	
Dendritic cell oncovaccines .....	4
<b>REVIEWS</b>	
<b>Gayvoronskiy I. N., Khalimov Yu. Sh., Kolyubaeva S. N.</b>	
Genetic predictors of heavy and complicated course of community-acquired pneumonia .....	20
<b>Alekseev D. E., Svistov D. V., Korovin A. E., Gordeev A. S., Efimov N. S.</b>	
Prospects of application of dura mater's substitutes in the treatment of cranial defects in peacetime and wartime .....	26
<b>ORIGINAL RESEARCH</b>	
<b>Kuchmin A. N., Kulicov A. N., Kazachenko A. A., Galaktionov D. A.</b>	
Heart rhythm and conduction disorders in patients with obstructive sleep apnea .....	31
<b>Tsygankov K. A., Lakhin R. E., Shchegolev A. V.</b>	
Modification method for protocol physical exertion cardiorespiratory exercise testing in the preoperative period .....	37
<b>Isachenko V. S., Ovchinnikov V. Yu., Mel'nik A. M., Dvoryanchikov V. V.</b>	
The state of motor activity of ciliated epithelium of the nasal cavity in patients with acute sinusitis .....	42
<b>MILITARY AND EXTREME MEDICINE</b>	
<b>Blagin A. A., Sinel'nikov S. N., Lyashed'ko S. P.</b>	
Pilot disorientation in space as a reason for reducing the level of safety .....	46
<b>Porozhnikov P. A.</b>	
Assessment of professional activity of servicemen on medical and psychological indicators .....	50
<b>HISTORY OF MEDICINE AND FATHERLAND</b>	
<b>Ivchenko E. V., Ovchinnikov D. V., Karpushchenko E. G.</b>	
To a question about the date of the founding of the S. M. Kirov military medical academy .....	55
<b>Chernikov O. G., Vasilyev P. A.</b>	
Analays of the organization of medical support of amphibious landing on the Shumshu island in the period from 18 to 23 august 1945 .....	60
<b>Lobanova M. I., Nikitin E. A., Yaremko V. I.</b>	
Sanatorium offices of Kronstadt and St. Petersburg marine hospitals .....	63
Instructions for the authors .....	69

### ПРИВЕТСТВИЕ РЕДАКТОРА

История Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова неразрывно связана с историей науки, культуры и здравоохранения России. Со времени своего основания академия постоянно стремилась распространять результаты научных работ, знакомить врачебную общественность с трудами отечественных и иностранных ученых, используя собственные издания. Ей принадлежит заслуга в издании первого русского медицинского периодического печатного научного органа «Всеобщего журнала врачебной науки» (1811–1814, 1816).

В предуведомлении первого номера журнала сказано: «Предметы, входящие в состав сего журнала, могут быть следующими: клинические замечания или патологико-терапевтические наблюдения, которые заключают в себе описания болезней. Новые изобретения, поправки и открытия, имеющие отношение не только до медико-хирургических, но и до вспомогательных наук: до истории естествознания, физики, химии и т. д.» Несмотря на покровительство императора, это издание было прекращено за недостатком средств.

Та же судьба постигла и «Журнал врачебных и естественных наук» (1839–1842), который издавался на русском, французском и немецком языке, а с 1843 по 1849 г. выходил под наименованием «Записки по части врачебных наук». По свидетельству современников, «лучший медицинский журнал своего времени».

Многие годы (1870–1914) издавались «Протоколы заседаний Конференции Императорской Военно-медицинской академии».

22 января 1900 г. Конференция академии под председательством академика В. В. Пашутина постановила учредить новое академическое издание под названием «Известия Императорской Военно-медицинской академии». В «Протоколах заседаний Конференции за 1900–1901 учебный год» опубликовано «Положение об издании журнала». В нем говорится: «Журнал предназначается служить отражением научной и учебной жизни академии в связи в общем прогрессом биологических и медицинских наук, как в России, так и за границей». В 1900–1917 гг. вышли в свет 34 тома (8–10 номеров в год) этого журнала.

В 1929 г. академия возобновила выпуск своего печатного органа под названием «Архив медицинских наук», а в 1930–1933 гг. — «Военно-медицинский журнал» (орган Военно-медицинской академии). С 1934 г. выходят «Труды Военно-меди-

цинской академии», число томов которых к настоящему времени превысило 250.

И в дореволюционный, и в послереволюционный периоды выходили сборники научных трудов клиник и кафедр академии. С 1958 г. издается газета академии «Военный врач», с 1995 г. — журнал «Клиническая медицина и патофизиология» (переименован в 2001 г. — «Клиническая патофизиология»), с 1999 г. — «Вестник Российской Военно-медицинской академии».

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова по праву считается колыбелью медицинской науки России. Продолжая традиции великих предшественников и руководствуясь принципом исторической преемственности, преданности научной истине, тщательного отбора, обогащения и совершенствования всего лучшего, что получено и накоплено отечественной и мировой наукой, она вносит весомый вклад в развитие медицины.

В 2016 г. академия возобновляет издание основанного в 1900 г. журнала «Известия Российской Военно-медицинской академии».

Содержание «Известий» определяется основной целью его создания — оперативное информирование о наиболее значительных достижениях, новых технологиях, проектах в учебной и научной работе академии. В журнале, разумеется, будут публиковаться новости медицинского образования, военной медицины и медицинской науки в России и за рубежом.

Журнал предназначен для профессорско-преподавательского состава, научных работников, курсантов, студентов и слушателей академии, а также для врачей и провизоров.

«Известия Российской Военно-медицинской академии» включают такие разделы, как «Клиническая медицина», «Организация здравоохранения», «Военная и экстремальная медицина», «Медико-профилактическое дело», «Фармация», «Биомедицинские исследования», «Медико-биологические исследования», «Психофизиология и медицинская психология», «Образовательные технологии», «История медицины и Отечества».

Журнал рассчитан на широкий круг авторов и читателей. Редакционная политика журнала направлена на его включение в системы научного цитирования для широкого распространения опубликованных материалов в научном сообществе.

Главный редактор

*А. Н. Бельских*

### ПРИВЕТСТВИЕ РЕДАКТОРА

История Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова неразрывно связана с историей науки, культуры и здравоохранения России. Со времени своего основания академия постоянно стремилась распространять результаты научных работ, знакомить врачебную общественность с трудами отечественных и иностранных ученых, используя собственные издания. Ей принадлежит заслуга в издании первого русского медицинского периодического печатного научного органа «Всеобщего журнала врачебной науки» (1811–1814, 1816).

В предуведомлении первого номера журнала сказано: «Предметы, входящие в состав сего журнала, могут быть следующими: клинические замечания или патологико-терапевтические наблюдения, которые заключают в себе описания болезней. Новые изобретения, поправки и открытия, имеющие отношение не только до медико-хирургических, но и до вспомогательных наук: до истории естествознания, физики, химии и т. д.» Несмотря на покровительство императора, это издание было прекращено за недостатком средств.

Та же судьба постигла и «Журнал врачебных и естественных наук» (1839–1842), который издавался на русском, французском и немецком языке, а с 1843 по 1849 г. выходил под наименованием «Записки по части врачебных наук». По свидетельству современников, «лучший медицинский журнал своего времени».

Многие годы (1870–1914) издавались «Протоколы заседаний Конференции Императорской Военно-медицинской академии».

22 января 1900 г. Конференция академии под председательством академика В. В. Пашутина постановила учредить новое академическое издание под названием «Известия Императорской Военно-медицинской академии». В «Протоколах заседаний Конференции за 1900–1901 учебный год» опубликовано «Положение об издании журнала». В нем говорится: «Журнал предназначается служить отражением научной и учебной жизни академии в связи в общем прогрессом биологических и медицинских наук, как в России, так и за границей». В 1900–1917 гг. вышли в свет 34 тома (8–10 номеров в год) этого журнала.

В 1929 г. академия возобновила выпуск своего печатного органа под названием «Архив медицинских наук», а в 1930–1933 гг. — «Военно-медицинский журнал» (орган Военно-медицинской академии). С 1934 г. выходят «Труды Военно-меди-

цинской академии», число томов которых к настоящему времени превысило 250.

И в дореволюционный, и в послереволюционный периоды выходили сборники научных трудов клиник и кафедр академии. С 1958 г. издается газета академии «Военный врач», с 1995 г. — журнал «Клиническая медицина и патофизиология» (переименован в 2001 г. — «Клиническая патофизиология»), с 1999 г. — «Вестник Российской Военно-медицинской академии».

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова по праву считается колыбелью медицинской науки России. Продолжая традиции великих предшественников и руководствуясь принципом исторической преемственности, преданности научной истине, тщательного отбора, обогащения и совершенствования всего лучшего, что получено и накоплено отечественной и мировой наукой, она вносит весомый вклад в развитие медицины.

В 2016 г. академия возобновляет издание основанного в 1900 г. журнала «Известия Российской Военно-медицинской академии».

Содержание «Известий» определяется основной целью его создания — оперативное информирование о наиболее значительных достижениях, новых технологиях, проектах в учебной и научной работе академии. В журнале, разумеется, будут публиковаться новости медицинского образования, военной медицины и медицинской науки в России и за рубежом.

Журнал предназначен для профессорско-преподавательского состава, научных работников, курсантов, студентов и слушателей академии, а также для врачей и провизоров.

«Известия Российской Военно-медицинской академии» включают такие разделы, как «Клиническая медицина», «Организация здравоохранения», «Военная и экстремальная медицина», «Медико-профилактическое дело», «Фармация», «Биомедицинские исследования», «Медико-биологические исследования», «Психофизиология и медицинская психология», «Образовательные технологии», «История медицины и Отечества».

Журнал рассчитан на широкий круг авторов и читателей. Редакционная политика журнала направлена на его включение в системы научного цитирования для широкого распространения опубликованных материалов в научном сообществе.

Главный редактор

*А. Н. Бельских*

# ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНЫ

## FUNDAMENTAL PROBLEMS OF MEDICINE

### ДЕНДРИТНО-КЛЕТОЧНЫЕ ОНКОВАКЦИНЫ

С. А. Пелешок, О. А. Нагибович, О. В. Протасов, И. А. Иванов, И. С. Усанкин

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

### DENDRITIC CELL ONCOVACCINES

S. A. Peleshok, O. A. Nagibovich, O. V. Protasov, I. A. Ivanov, I. S. Usankin

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** Непрерывно растущее число выявляемых случаев онкологических заболеваний в России обуславливает разработку новых подходов к лечению злокачественных новообразований. Один из таких подходов состоит в создании вакцин на основе дендритных клеток, которые способны презентировать опухоль-ассоциированные антигены цитотоксическим Т-лимфоцитам, стимулируя, таким образом, иммунную систему организма для уничтожения опухоли. Результаты проводимых доклинических и клинических испытаний показывают, что вакцинация дендритными клетками является безопасным методом лечения. Вместе с тем отмечается ограниченность терапевтического эффекта таких вакцин, связанная с формированием в фокусе опухоли мощного иммуносупрессивного микроокружения. Целью данной работы является сравнение эффективности известных методов культивирования, созревания, антигенной нагрузки дендритных клеток, способов их введения и преодоления феномена иммунологической толерантности организма к опухоли посредством применения иммунных адъювантов, а также применяемых средств мониторинга специфического противоопухолевого ответа *in vivo*.

**Ключевые слова:** адъюванты, дендритно-клеточная вакцина, иммуногенная клеточная гибель, иммунология рака, иммунотерапия рака.

### ВВЕДЕНИЕ

Злокачественные новообразования в России являются второй по частоте причиной смертности населения. В 2014 г. в России было выявлено 566 970 новых случаев злокачественных новообразований, что на 21,1% больше, чем десять лет назад. В территориальных онкологических учреждениях России состоит на учете около 3,3 млн больных. Основными методами лечения злокачественных новообразований остаются хирургическое удаление, химио- и радиотерапия. Использование этих методов зачастую не позволяет добиться достаточной эффективности. Кроме того, их применение сопровождается широким спектром побочных эффектов. Ввиду этого ведется поиск новых эффективных способов лечения злокачественных новообразований, одним из которых является метод иммунотерапии, включающий следующие перспективные направления: введение цитотоксических эффекторных клеток (Т-лимфоцитов, натуральных (естественных) киллеров (НК)) и иммуноадъювантов (химических молекул, блокирующих

**Summary.** Continuously increasing cancer incidence in Russia leads to the development of new approaches to the treatment of malignant neoplasms. One such approach is to provide vaccines based on dendritic cells, which are capable of presenting tumor-associated antigens to cytotoxic lymphocytes, thereby stimulating the immune system to eliminate the tumor. The results of the preclinical and clinical trials have shown that dendritic cells vaccination is a safe treatment. However, there is limited therapeutic effect of these vaccines associated with formation in tumor focus of a powerful immunosuppressive microenvironment. The aim of this study is to compare the effectiveness of known methods of cultivation, maturation, antigen loading of dendritic cells, methods of introduction and to overcome the phenomenon of immunological tolerance in the organism for the tumor through the use of immune adjuvants; the means of monitoring the specific anti-tumor response in the organism.

**Key words:** adjuvants, cancer immunology, cancer immunotherapy, dendritic cell vaccine, immunogenic cell death.

белки, «тормозящих» иммунную систему человека и приводящих к иммунологической толерантности организма к опухоли), лечебные противоопухолевые вакцины.

Виды изучаемых противоопухолевых вакцин (по Моисеенко, 2001), включают: цельноклеточные вакцины (на основе аутологичных или аллогенных опухолевых клеток); вакцины на основе ганглиозидов; пептидные вакцины; рекомбинантные вирусы; ДНК-вакцины; вакцины на основе белков теплового шока; вакцины на основе дендритных клеток.

Применение противоопухолевых вакцин на основе дендритных клеток как основных антиген-презентирующих клеток в организме человека является наиболее активно изучаемым направлением иммунотерапии опухолей различных локализаций, показывающим эффективность в доклинических и клинических испытаниях и хорошую переносимость пациентами. В статье рассмотрены имеющиеся способы получения, режимы введения и результаты проведенных исследований дендритно-клеточных вакцин.

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕНДРИТНЫХ КЛЕТКАХ**

Дендритные клетки (ДК) представляют собой гетерогенную популяцию клеток, присутствующих в Т-клеточных зонах лимфоузлов и обладающих способностью к презентации пептидных фрагментов антигенов (связанных с молекулами главного комплекса гистосовместимости) на своей поверхности иммунокомпетентным клеткам. Морфологически они определяются как крупные клетки диаметром до 15–20 мк округлой или полигональной формы с эксцентрически расположенным ядром и многочисленными разветвленными отростками мембраны. Термин «дендритные клетки» введен в 1973 г. Ральфом Стайнманом (Ralph Marvin Steinman) из Рокфеллеровского университета.

Зрелые ДК способны экспрессировать на своей поверхности высокоспецифичный кластер дифференцировки 83 (CD83), гликопротеин массой 40–45 кДа, член суперсемейства IgG с высокой степенью межвидового сходства — 63% аминокислотной идентичностью между мышью и человеком, а также ряд других молекул, специфичных для ДК:

1) молекулы семейства лизосомально-ассоциированных мембранных белков (LAMP): CD208 (ДК специфические LAMP), BAD-LAMP (играющие важную роль во внутриклеточном лизосомальном метаболизме и во внеклеточных взаимодействиях «клетка-клетка» и «клетка-патоген»);

2) молекулы CD1a и CD1c, участвующие в презентации липидных антигенов;

3) молекулы CD209 (специфичный для ДК неинтегрин), CD207 (лангерин), являющиеся лектинами типа С, способные связываться с сульфатированными и маннозилированными гликанами, кератан-сульфатами и β-гликанами. Предполагается, что связывание антигена с лангерином приводит к интернализации антигена в гранулы Бирбека и его неклассическому процессингу для последующей презентации антигена Т-лимфоцитам.

Кроме того, ДК экспрессируют набор молекул, характерный для профессиональных антиген-презентирующих клеток, таких как:

рецепторы для распознавания компонентов клеточной стенки и нуклеиновых кислот микроорганизмов, рецепторы к компонентам комплемента (CD205, CD206, CD14), толл-подобные рецепторы (TLR);

- молекулы II класса гистосовместимости (HLA II);
- костимуляторные молекулы CD40, CD80, CD86;
- коингибиторная молекула CD274 и др.;
- молекулы межклеточной адгезии CD11b и CD11c;
- хемокиновые рецепторы CD193, CD197 и многие другие биологические активные молекулы.

ДК человека могут иметь различное происхождение:

Миелоидные ДК происходят из общего миелоидного гемопоэтического предшественника. Локализованы в различных органах и тканях, где

захватывают чужеродные антигены путем пиноцитоза, после чего экспрессируют антигенную детерминанту в комплексе с молекулами главного комплекса гистосовместимости II класса. Затем ДК мигрируют в регионарные лимфоузлы, где стимулируют пролиферацию и дифференцировку антиген-специфичных Т-лимфоцитов, тем самым иницируя и стимулируя иммунный ответ. Специфическими маркерами миелоидных ДК крови являются молекулы BDCA-1 (dendritic cell antigen 1, CD1c) и BDCA-3 (CD141 — кофактор активации протеина С тромбином). В ответ на стимуляцию индукторами созревания миелоидные ДК продуцируют преимущественно цитокины спектра Th1 (Т-хелперы I типа, клетки воспаления), включая интерлейкин: ИЛ-6, ИЛ-12, фактор некроза опухолей альфа (ФНО-α) и интерферон-γ.

Плазмацитоидные ДК — лимфоидного происхождения и морфологически напоминают плазматические клетки. Плазмацитоидные ДК экспрессируют TLR9, лигандами которого являются цитозин фосфоротионат-гуанин CpG-олигонуклеотиды бактериальной ДНК. Плазмацитоидные ДК секретируют в больших количествах интерфероны I типа (α и β), являясь основными интерферон-продуцирующими клетками крови, а также ИЛ-4 и ИЛ-10, которые переключают дифференцировку нулевых Т-хелперов в Т-хелперы II типа. К маркерам плазмацитоидных ДК относят CD303, CD304 [3, 4].

**ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕНДРИТНО-КЛЕТОЧНЫХ ОНКОВАКЦИН**

ДК обеспечивают связь между врожденной и приобретенной иммунной системой, являясь мощными антиген-презентирующими клетками, способными индуцировать антиген-специфичные Т-клеточные ответы [9]. С момента публикации первой ДК-вакцинации у больных с меланомой в 1995 г. они являются наиболее часто используемыми клетками в испытаниях противоопухолевой иммунотерапии, часто показывая увеличение выживаемости по сравнению с контрольными группами [7, 15]. Функциональная активность ДК-вакцин зависит от используемого типа ДК, стратегии антигенной нагрузки, режима дозирования и сроков вакцинации [79].

**Получение дендритных клеток**

Для вакцинации ДК (как плазмацитоидные, так и миелоидные) могут быть выделены из периферической популяции. Популяция миелоидных ДК может быть дополнительно подразделена на BDCA-1<sup>+</sup> и BDCA-3<sup>+</sup> ДК. Тем не менее низкое число циркулирующих в крови BDCA-1<sup>+</sup> и BDCA-3<sup>+</sup> ДК усложняет

## REVIEWS

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ТЯЖЕЛОГО И ОСЛОЖНЕННОГО ТЕЧЕНИЯ  
ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ

И. Н. Гайворонский, Ю. Ш. Халимов, С. Н. Колюбаева

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

GENETIC PREDICTORS OF HEAVY AND COMPLICATED COURSE  
OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

I. N. Gayvoronskiy, Yu. Sh. Khalimov, S. N. Kolyubaeva

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** В статье приведены результаты литературного обзора публикаций, посвященных исследованиям генетических ассоциаций, тяжелого и осложненного течения внебольничной пневмонии. Методологической основой работы стало формирование поисковых запросов по релевантной тематике на русском и английском языке в базах индексации научной литературы Google Scholar, e-Library, PubMed (MEDLINE). Проанализированные работы представляют данные о большом спектре генетических детерминант, потенциально ассоциированных с внебольничной пневмонией, роль некоторых все еще дискуссионна, что создает необходимость проведения дополнительных исследовательских работ по изучению распространенности генетических полиморфизмов.

**Ключевые слова:** внебольничная пневмония, генетические ассоциации, генетические предикторы, генетический полиморфизм, факторы риска.

Внебольничная пневмония (ВП) является актуальной проблемой медицины, имеющей большое медико-социальное значение. В первую очередь это определяется высоким уровнем заболеваемости, нередко трудностью адекватной диагностики и подбора схем терапии, что влечет за собой экономическую нагрузку для государства и общества. ВП является серьезным бременем во всем современном мире. Общая заболеваемость ежегодно колеблется от 2,7 до 10 случаев на 1 тыс. человек. Такая тенденция сохраняется в течение последних двух десятилетий [1]. Например, в Германии каждый год по причине ВП госпитализируется около 25 тыс. пациентов и, что вполне ожидаемо, в два раза больше пациентов с ВП находится на лечении на уровне организаций первичной медико-санитарной помощи [2]. В связи с бурным развитием генетики в последние десятилетия появился ряд работ, связанных с ассоциациями ряда генетических маркеров с ВП, что делает актуальным проведение литературного анализа существующих представлений о генетических детерминантах ВП.

Целью данного исследования стал анализ научных работ, посвященных генетическим ассоциациям тяжелого и осложненного течения ВП.

**Summary.** The article presents the literature review results of publications dedicated to studies of genetic associations heavy and complicated course of community acquired pneumonia. The methodological basis was the formation of search queries on relevant topics in Russian and English in databases Google Scholar, e-Library, PubMed (MEDLINE). The analyzed studies devoted to a large spectrum of genetic determinants, potentially associated with CAP, the role of some markers are still disputable. This fact creates the need for additional research on the prevalence of genetic polymorphisms.

**Key words:** community-acquired pneumonia, genetic associations, genetic polymorphism, genetic predictors, risk factors.

Методологическую основу исследования составило формирование систематических поисковых запросов по релевантной тематике на русском и английском языке в доступных к свободному поиску базах индексации научной литературы Google Scholar, e-Library, PubMed (MEDLINE).

Наряду с развитием современных клинических технологий диагностики и лечения больных в последние десятилетия получили развитие и молекулярно-генетические технологии, используемые для прогнозирования эффекта терапии и тяжести течения ряда соматических заболеваний. За прошедшие годы было идентифицировано множество генов системы человеческого лейкоцитарного антигена (*Human Histocompatibility Leukocyte Antigen (HLA)*), отвечающих за развитие ряда болезней. Технологии полимеразной цепной реакции и ее модификаций позволили определять полиморфизмы генов, проявление которых ведет к отличной от нормальной функции у кодируемого геном белка и как следствие — к развитию патологического процесса [3–6].

В настоящее время цитогенетическая и молекулярно-генетическая диагностика болезней органов респираторной системы в первую очередь ориентирована на выявление онкологических за-

болеваний, что обусловлено наличием патогномичного хромосомного дисбаланса при развитии опухолевого процесса. В то же время высокий уровень заболеваемости и летальности, обусловленный инфекционными болезнями органов дыхания, объясняет интерес ученых к проведению генетических исследований у больных с пневмонией. В литературе уже имеется ряд исследований, в которых использована молекулярная диагностика для оценки риска развития внебольничной и нозокомиальной пневмонии. На данный момент идентифицированы генотипы, в том числе с учетом генов детоксикации ксенобиотиков, ассоциированные с предрасположенностью к развитию и осложненному течению внебольничной и нозокомиальной пневмонии (*GSTM1* I/\*, *CYP1A1* 606T/T, *ACE* D/D). Также установлено, что аллельные вариации гена *ACE* могут быть прогностически значимыми в оценке вероятности острого респираторного дистресс-синдрома, полиорганной недостаточности и сепсиса [7].

В работе А. А. Петрова и др. (2006) изучена ассоциация генов полиморфизма — *CD14* (C-159T), *TNF-α* (G-308A) и *FCGR2A* (His166Arg) с развитием пневмонического осложнения гриппа А H1N1 в Забайкальском регионе [8]. В ходе работы авторы пришли к выводу, что частота встречаемости аллельных вариантов *TNF-α* (G-308A) и *CD14* (C-159T) не различается в основной (ВП) и контрольной группах. С-аллель гена *CD14* полиморфизма C-159T связана с тяжелым и осложненным течением. При этом гаплотип — [*CD14* (159CC); *FCGR2A* (166Arg/Arg)], по-видимому, может быть причиной молниеносного течения заболевания и летального исхода.

Следует упомянуть, что *FCGR2A* (CD32) является рецептором к иммуноглобулину (Ig) G и может находиться на моноцитах, гранулоцитах, эозинофилах, макрофагах и В-лимфоцитах. При этом *CD32* обладает низкой аффинностью и возможностью связываться только с агрегированными Ig класса G. Контакт Ig с целевыми рецепторами ведет преимущественно к их перераспределению на поверхности клетки и фагоцитозу комплекса. Далее осуществляется обратная реакция в виде активации макрофагов с одновременным синтезом цитокинов. Ген *FCGR2A* существует в двух аллельных изоформах по аминокислотной замене в 131-м положении, имеющих принципиальные функциональные отличия. Аллельный вариант H131, имеющий гистидин в 131-м положении, предопределяет высокую аффинность рецепторов к Ig G 2, а вариант R131 с замещенным в 131-м положении аргинином дает крайне низкую аффинность взаимодействия Ig G 2 с рецепторами. Доказано, что гомозиготы

(HH) демонстрируют лучший фагоцитоз иммунных комплексов Ig G, абсорбированных на поверхности эритроцитов, чем гомозиготы (RR). Носители гетерозиготного генотипа имеют промежуточную фагоцитарную активность. В связи с этим активность *Str. pneumoniae*, являющегося одним из бактериальных этиологических агентов пневмонии, находится в прямой зависимости от фагоцитарной системы и функциональной способности Ig G прицепитировать бактериальные клетки [9].

Исследование по выявлению генетического полиморфизма *FCGR2A* (CD32) и его ассоциации с развитием пневмонии проведено в США [9]. В ходе работы также обнаружено, что гомозиготы (RR) по сравнению с гомозиготами (HH) определяют сниженную активность фагоцитов к таким бактериям, как *Streptococci* (group B), *Neisseriae meningitides*, *Staphylococci* и *Pneumococci*. Кроме этого, выяснено, что аллель R является наследуемым фактором риска бактериальной пневмококковой пневмонии. *FCGR2A* (R131) гомозиготы (RR) встречались преимущественно у лиц с недостаточностью системы комплемента, которые в связи с этим имели в два раза больший риск развития бактериальной инвазивной инфекции из-за пониженной связывающей активности Ig G. Аналогичные работы были проведены в Австралии и в Турции, где также были выявлены ассоциации гена *FCGR2A* с развитием стрептококковой пневмонии и аутоиммунных заболеваний у детей. В результате определено, что распространенность генотипа (RR) практически в два раза (43% против 21) преобладает в группе ВП. При этом встречаемость гетерозигот (RH) значительно ниже (35% против 52) среди больных бактериальной пневмонией по сравнению с контролем, что свидетельствует о протективном действии H-аллели против пневмококка. Также установлено, что генотип (RR) связан с наибольшим риском развития ревматизма (отношение шансов = 4,98), а генотип (RH) ассоциирован с промежуточным риском аутоиммунного поражения ревматического генеза (отношение шансов = 3,09) [10–13].

Липополисахарид-связывающие белки (ЛСБ, от англ. lipopolysaccharide binding protein, *LBP*) также изучены в качестве предикторов течения и прогресса ВП. Липополисахариды (ЛПС) являются структурными компонентами бактериальной стенки, в основном грамотрицательных видов, и считаются ключевыми биологическими элементами в развитии инфекционных и воспалительных процессов. Связывание ЛПС с конкретными белками, такими как ЛПС-связывающие белки (ЛСБ), увеличивает проницаемость для белковых структур, участвует в активации фагоцитов и в процессе нейтрализации.

Две группы исследователей связывают противоречивые данные при изучении ассоциации полиморфизмов ЛСБ с повышением проницаемости белка [14, 15]. В то время как одна группа обнаружила связь полиморфизма гена *LBP* (*Cys98Gly*), что, в свою очередь, могло быть связано с повышенным риском развития сепсиса у мужчин и неблагоприятным прогнозом, другая группа не смогла воспроизвести эти результаты. Представляет интерес также тот факт, что недавно был обнаружен новый гаплотип гена *LBP*, связанный с восприимчивостью к тяжелой инфекции, однако клинические исследования по его изучению еще окончательно не завершены [16].

Одним из изученных генетических полиморфизмов, ассоциированных с ВП, является полиморфизм *CD14*. Он представляет собой мембранный белок, экспрессируемый в макрофагах и моноцитах и, в меньшей степени, в нейтрофилах. Помимо ЛПС *CD14* может также связываться с пептидогликанами золотистого стафилококка и с другими компонентами стенки стрептококков. Полиморфизм данного гена был описан как расположенный в положении -159 промоторной области гена (хромосома 5, C > T), который у лиц, гомозиготных по T-аллели, приводит к увеличению циркулирующих *CD14* и увеличению выработки гамма-интерферона. Генотип *CD14-159 TT* чаще регистрировался в популяции пациентов с развитием септического шока, чем в контрольной группе здоровых людей, и также был ассоциирован с увеличением уровня смертности [17]. Однако другие авторы не смогли подтвердить эти результаты [18]. В работе Е. А. Байгозиной и др. (2011) также установлена патогенетическая значимость генетического полиморфизма регуляторной молекулы воспаления *CD14* в положении -260 (C > T). Определено, что генотип TT ассоциируется с тяжестью течения нозокомиальной пневмонии и риском развития заражения грамотрицательными бактериями респираторного тракта пациентов. В работе продемонстрировано, что аллель T является маркером повышенного риска неблагоприятного исхода у больных с нозокомиальной пневмонией. По литературным данным, одним из ключевых механизмов, посредством которых полиморфизм *CD14* участвует в иммунопатогенезе нозокомиальной пневмонии, является гиперцитокинемия фактора некроза опухоли-альфа (TNF- $\alpha$ ) [19].

Помимо генов детоксикации ксенобиотиков ЛСБ и *CD14* в современных литературных данных присутствуют результаты изучения ассоциации ВП и толл-подобных рецепторов (от англ. Toll-like receptor, от нем. toll — замечательный). Есть по

крайней мере 11 вариантов полиморфизма *TLR*, связанных с восприятием организмом различных микробных антигенов. Например, *TLR-4* имеет большое значение в распознавании эндотоксинов, в то время как *TLR-2* является более значимым в детекции пептидогликана грамположительных бактерий. Активация *TLR* предполагает повышенную экспрессию молекул главного комплекса гистосовместимости, повышенную экспрессию молекул костимуляторов, а также увеличение экспрессии генов, зависимых от транскрипционного фактора NF- $\kappa$ B (ядерного фактора «каппа-би»; от англ. nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells, NF- $\kappa$ B), таких как *IL-1*, *IL-6*, *IL-12* и *TNF- $\alpha$* . Несколько одиночных нуклеотидных полиморфизмов генов *TLR-4* и *TLR-2*, расположенных на хромосоме 9, идентифицированы как увеличивающие риск серьезных бактериальных инфекций, хотя имеющиеся на настоящий момент данные по этому утверждению весьма противоречивы [20, 21]. Одно из исследований показало, что изменчивость *TLR-5* гена влияет на способность распознавать флагеллин, а носители гаплотипов *TLR-5 1174 \* 2-1175 \* 1* и *TLR-5 1174 \* 1-1175 \* 2* находятся в зоне повышенного риска инфицирования *Legionella pneumophila* [22].

В работе О. Н. Сабитовой и др. (2009) изучена роль полиморфизма генов фактора некроза опухоли (*TNF- $\alpha$* ) *G-308a*, интерлейкина *IL-1 $\beta$  c-511m* и *IL-10 g-1082a* в реализации затяжного течения пневмонии, где выявлена ассоциация полиморфизма данного гена с характером течения ВП, склонного к тяжелому и осложненному течению у лиц с генотипом (GG) *IL-10* и генотипами (GA) и (AA) *TNF- $\alpha$*  [23].

Обзор большинства изученных генетических ассоциаций тяжелого и осложненного течения внебольничной пневмонии, а также их полиморфизмов представлен в табл. 1.

Таким образом, на современном этапе определен широкий спектр генетических детерминант, ассоциированных с ВП. Примечательно, что исследования преимущественно проводились за рубежом. В то же время в отечественной медицинской периодике количество работ, посвященных данной теме, относительно мало, что, в свою очередь, определяет необходимость проведения дополнительных исследований для выявления особенностей распространенности генетических полиморфизмов и последующей разработки эффективных клинических рекомендаций по ведению больных, входящих в группу риска осложненного и тяжелого течения ВП.

## Генетические ассоциации с ВП

Полиморфизм	Ассоциация с ВП	Источник
Ген <i>MBL</i>		
<i>MBL2</i> Gly54Asp (G/A)-rs1800450 (аллель В)	Аллельный вариант, связанный с риском инвазивных пневмококковых инфекций	Moens L. et al. (2006) [24]
<i>MBL2</i> Gly57Glu (G/A)-rs1800451 (аллель С)		
<i>MBL2</i> Arg52Cys (C/T)-rs5030737 (аллель D)	Аллельные варианты, связанные с увеличением степени тяжести и неблагоприятным прогнозом	
Alleles B, C, D и -221 G/C-rs7096206 (аллели X/Y)	Связь с ВП	Garcia-Laorden M. I. et al. (2008) [25]
Ген <i>FCGR</i>		
<i>FCGR2</i> Arg131His (C/T)-rs1801274	Гомозиготность по аллели 1 является фактором риска для пневмококковой бактериемии	Yuan F. F. et al. (2008) [26]
	Гомозиготность по аллели 1 связана с увеличением степени тяжести ВП	Endeman H. et al. (2009) [27]
	Гомозиготность по варианту Н связана со склонностью к пневмококковой бактериемии	Sole-Violan J. et al. (2011) [28]
Ген <i>TLR</i>		
<i>TLR2</i> -16934 (T/A)-rs4696480	Гомозиготность по аллели 2 связана с повышенным риском развития ВП	Sutherland A. M. et al. (2005) [17]
<i>TLR2</i> Arg677Trp (C/T)-rs5743706	Носители аллели 2 подвержены повышенному риску вследствие сепсиса (для грамотрицательных бактерий)	Lorenz E. M. et al. (2002) [21]
<i>TLR2</i> Arg753Gln (G/A)-rs5743708	Нет взаимосвязи с ВП	Yuan F. F. et al. (2008) [26]
<i>TLR4</i> Asp299Gly (A/G)-rs4986790TLR5 Arg392 (C/T)-TLR5 Asn592Ser (A/G)	Носители аллели 2 и гаплотипы TLR5 1174 * 2-1175 * 1 и TLR-5 1174 * 1-1175 * 2 подвержены повышенному риску заражения легионеллезной инфекцией	Hawn T. R. et al. (2003) [22]
Ген <i>TNF-α</i>		
<i>TNF-α</i> -308 (G/A)-rs1800629	Нет ассоциации с ВП	Sole-Violan J. et al. (2010) [30]
<i>TNF-α</i> -238 (G/A)-rs361525TNFA-308 (G/A)-rs1800629	Носители аллели 2 подвергаются повышенному риску неблагоприятных исходов	Kinder B. W. et al. (2007) [31]
<i>TNF-α</i> -238 (G/A)-rs361525TNFRSF1B+676 (G/T)-rs1061622	Гаплотип TNF 308 * 2-238 * 2 связан с повышенной смертностью	Henckaerts L. et al. (2009) [32]
<i>TNF-α</i> Met196Arg	Гетерозиготность защищает от неблагоприятного исхода ВП	Sole-Violan J. et al. (2010) [30]
ИЛ-6		
<i>IL6</i> -174 (C/G)-rs1800795	Гомозиготность по аллели G защищает от неблагоприятного исхода пневмококковой ВП	Martin-Loeches L. et al. (2012) [33]
Ген <i>SFTP</i>		
<i>SFTP1</i> (aa19T/C)-rs1059047	Гаплотипы SFTP2 1A10 и SFTP A1-SFTP A2-6A3-1A предрасполагают к ВП	Garcia-Laorden M. I. et al. (2011) [34]
<i>SFTP1</i> (aa50 G/C)-rs1136450	Гаплотипы A10 и 6A-1A связаны с плохим прогнозом	Arillo Crespo A. et al. (1996) [29]
<i>SFTP1</i> (aa219C/T)-rs 4253527	Гаплотипы недостаточно исследованы на связь с ВП	Garcia-Laorden M. I. et al. (2011) [34]
<i>SFTP2</i> (aa9 A/C)-rs1059046	Гаплотипы недостаточно исследованы на связь с ВП	Garcia-Laorden M. I. et al. (2011) [34]
<i>SFTP2</i> (aa91 G/C)-rs17886395	Гаплотипы недостаточно исследованы на связь с ВП	Garcia-Laorden M. I. et al. (2011) [34]
<i>SFTP2</i> (aa223C/A)-rs4253527	Гаплотипы недостаточно исследованы на связь с ВП	Garcia-Laorden M. I. et al. (2011) [34]
<i>SFTPD</i> (aa11T/C)-rs721917	Гаплотипы недостаточно исследованы на связь с ВП	Garcia-Laorden M. I. et al. (2011) [34]
Ген <i>HSP</i>		
<i>HSP70</i> -2+1267 AA-rs1061581	Генотип HSP70-2 +1267 предрасполагает к септическому шоку у пациентов с ВП	Waterer G. W. et al. (2003) [35]

**Примечания:**

*FCGR* (от англ. Fc gamma receptors) — рецептор к иммуноглобулину (Ig) G;

*HSP* (от англ. heat shock proteins) — белки теплового шока;

*MBL* (от англ. mannose binding lectin) — лектин, связывающий маннозу;

*SFTP* (от англ. surfactant proteins) — белки сурфактанта;

*TLR* (от англ. Toll-like receptor, TLR; от нем. toll — замечательный) — толл-подобные рецепторы;

*TNF-α* (от англ. tumor necrosis factor alpha) — фактор некроза опухоли-альфа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Schnoor M., Hedicke J., Dalhoff K. et al. Approaches to estimate the population-based incidence of community acquired pneumonia. *Journal of Infection*. 2007; 55 (3): 233–9.
2. Ewig S., Birkner N., Strauss R. et al. New perspectives on community-acquired pneumonia in 388 406 patients. Results from a nationwide mandatory performance measurement programme in healthcare quality. *Thorax*. 2009; 64 (12): 1062–9.
3. Trowsdale J., Knight J. C. Major histocompatibility complex genomics and human disease. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*. 2013; 14: 301–323.
4. White S. R., Loisel D. A., Stern R. et al. Human leukocyte antigen-G expression in differentiated human airway epithelial cells: lack of modulation by Th2-associated cytokines. *Respiratory research*. 2013; 14 (1): 1. DOI: 10.1186/1465-9921-14-4.
5. Tiwari J. L., Terasaki P. I. HLA and disease associations. New York: Springer-Verlag; 2012. 472.
6. Campbell P. Clinical relevance of human leukocyte antigen antibodies in liver, heart, lung and intestine transplantation. *Current opinion in organ transplantation*. 2013; 18 (4): 463–9.
7. Smelaya T., Sal'nikova L., Moroz V. et al Genetic polymorphism and the rate of development of complications in pneumonia of varying genesis. *General reanimatology*. 2011; 7 (2): 10–6. Russian (Смелая Т., Сальникова Л., Мороз В. и др. Генетический полиморфизм и частота развития осложнений при пневмонии различного генеза. *Общая реаниматология*. 2011; 7 (2): 10–6).
8. Strambovskaya H., Govorin A., Witkowski Yu. et al. Genetic polymorphism of CD14, TNF $\alpha$  and FCGR2A in patients with influenza A H1N1 in the Trans-Baikal Territory. *Medical Immunology*. 2011; 13 (1): 83–86. Russian (Страмбовская Н., Говорин А., Витковский Ю. и др. Генетический полиморфизм CD14, TNF $\alpha$  и FCGR2A у больных гриппом А H1N1 в Забайкальском крае. *Медицинская иммунология*. 2011; 13 (1): 83–86).
9. Bruhns P., Iannascoli B., England P. et al. Specificity and affinity of human Fc $\gamma$  receptors and their polymorphic variants for human IgG subclasses. *Blood*. 2009; 113 (16): 3716–25.
10. Knyazeva A. S., Strambovskaya N. N. The frequency of gene polymorphism of some anti-inflammatory cytokines and FCGR2A (His-166Arg) in patients with chronic ischemia of the brain in the Trans-Baikal Territory. *Dalnevostochnyy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 1: 83–85. Russian (Князева А. С., Страмовская Н. Н. Частота полиморфизма генов некоторых противовоспалительных цитокинов и FCGR2A (His-166Arg) у больных хронической ишемией головного мозга в Забайкальском крае. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2014; 1: 83–85).
11. Yee A. M., Phan H. M., Zuniga R. et al. Association between FCGR2A-R131 allotype and bacteremic pneumococcal pneumonia. *Clinical infectious diseases*. 2000; 30 (1): 25–8.
12. Yuan F. F., Wong M., Pererva N. et al. Fc $\gamma$ RIIA polymorphisms in *Streptococcus pneumoniae* infection. *Immunology and cell biology*. 2003; 81 (3): 192–5.
13. Berdeli A., Celik H. A., Ozyurek R. et al. Involvement of immunoglobulin FCGR2A and FCGR3B gene polymorphisms in susceptibility to rheumatic fever. *Clinical biochemistry*. 2004; 37 (10): 925–9.
14. Hubacek J. A., Stuber F., Frohlich D. et al. Gene variants of the bactericidal/permeability increasing protein and lipopolysaccharide binding protein in sepsis patients: gender-specific genetic predisposition to sepsis. *Crit. Care Med*. 2001; 29 (3): 557–61.
15. Barber R. C., O'Keefe G. E. Characterization of a single nucleotide polymorphism in the lipopolysaccharide binding protein and its association with sepsis. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2003; 167 (10): 1316–20.
16. Flores C., Perez-Mendez L., Maca-Meyer N. et al. A common haplotype of the LBP gene predisposes to severe sepsis. *Crit. Care Med*. 2009; 37 (10): 2759–66.
17. Sutherland A. M., Walley K. R., Russell J. A. Polymorphisms in CD14, mannose-binding lectin, and Toll-like receptor-2 are associated with increased prevalence of infection in critically ill adults. *Crit. Care Med*. 2005; 33 (3): 638–44.
18. Qureshi S., Medzhitov R. Toll-like receptors and their role in experimental models of microbial infection. *Genes and immunity*. 2003; 4 (2): 87–94.
19. Baygozina E. A., Sovalkin V. I., Dolgikh T. V. Molecular and genetic basis of pathogenesis of nosocomial pneumonia. *Sibirskoye meditsinskoye obozreniye*. 2011; 6 (72): 24–27. Russian (Байгозина Е. А., Совалкин В. И., Долгих Т. В. Молекулярно-генетические основы патогенеза нозокомиальной пневмонии. *Сибирское медицинское обозрение*. 2011; 6 (72): 24–27).
20. Sanchez E., Orozco G., Martin J. Toll-like receptors and human pathology. *Immunologia*. 2004; 23 (4): 328–38.
21. Lorenz E., Mira J. P., Frees K. L. et al. Relevance of mutations in the TLR4 receptor in patients with gram-negative septic shock. *Arch. Intern. Med*. 2002; 162 (9): 1028–32.
22. Hawn T. R., Verbon A., Lettinga K. D. et al. A common dominant TLR5 stop codon polymorphism abolishes flagellin signaling and is associated with susceptibility to legionnaires' disease. *J. Exp. Med*. 2003; 198 (10): 1563–72.
23. Sabitova O. N., Sovalkin V. I. Polymorphism of genes and production of the major immunoregulatory cytokines in community-acquired pneumonia. *Omskiy nauchnyy vestnik*. 2009; 1 (84): 42–44. Russian (Сабитова О. Н., Совалкин В. И. Полиморфизм генов и продукция основных иммунорегуляторных цитокинов при внебольничной пневмонии. *Омский научный вестник*. 2009; 1 (84): 42–44).
24. Moens L., Van Hoeyveld E., Peetermans W. E. et al. Mannose-binding lectin genotype and invasive pneumococcal infection. *Hum. Immunol*. 2006; 67 (8): 605–11.
25. Garcia-Laorden M. I., Sole-Violan J., de Castro F. R. et al. Mannose-binding lectin and mannose-binding lectin-associated serine protease 2 in susceptibility, severity, and outcome of pneumonia in adults. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2008; 122 (2): 368–74.
26. Yuan F. F., Marks K., Wong M. et al. Clinical relevance of TLR2, TLR4, CD14 and Fc $\gamma$ R2A gene polymorphisms in *Streptococcus pneumoniae* infection. *Immunology and cell biology*. 2008; 86 (3): 268–70.
27. Endeman H., Cornips M. C. A., Grutters J. C. et al. The Fc $\gamma$  receptor IIA-R/R131 genotype is associated with severe sepsis in community-acquired pneumonia. *Clinical and Vaccine Immunology*. 2009; 16 (7): 1087–90.
28. Sole-Violan J., Garcia-Laorden M. I., Marcos-Ramos J. A. et al. The Fc $\gamma$  receptor IIA-H/H131 genotype is associated with bacteremia in pneumococcal community-acquired pneumonia. *Crit. Care Med*. 2011; 39 (6): 1388–93.
29. Arillo Crespo A., Ancizy Irure E., Lorenzo Reparaz V. et al. Evaluation of a program of individual health education in young obese people. *Aten Primaria*. 1996; 18 (2): 98–100. PubMed PMID: 8924573. (In Spanish)
30. Sole-Violan J., de Castro F. R., Garcia-Laorden M. I. et al. Genetic variability in the severity and outcome of community-acquired pneumonia. *Respir. Med*. 2010; 104 (3): 440–7.

31. *Kinder B. W., Freemer M. M., King T. E.* et al. Clinical and genetic risk factors for pneumonia in systemic lupus erythematosus. *Arthritis & Rheumatism*. 2007; 56 (8): 2679–86.
32. *Henckaerts L., Nielsen K. R., Steffensen R.* et al. Polymorphisms in innate immunity genes predispose to bacteremia and death in the medical intensive care unit. *Crit. Care Med*. 2009; 37 (1): 192-e3.
33. *Martin-Loeches I., Sole-Violan J., de Castro F. R.* et al. Variants at the promoter of the interleukin-6 gene are associated with severity and outcome of pneumococcal community-acquired pneumonia. *Intensive care med*. 2012; 38 (2): 256–62.
34. *Garcia-Laorden M., de Castro F. R., Sole-Violan J.* et al. Influence of genetic variability at the surfactant proteins A and D in community-acquired pneumonia: a prospective, observational, genetic study. *Crit. Care*. 2011; 15 (1): 1. DOI: 10.1186/cc10030.
35. *Waterer G. W., ElBahlawan L., Quasney M. W.* et al. Heat shock protein 70-2+ 1267 AA homozygotes have an increased risk of septic shock in adults with community-acquired pneumonia. *Crit. Care Med*. 2003; 31 (5): 1367–72.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Гайворонский Иван Николаевич** — адъюнкт кафедры военно-полевой терапии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел.: 8-960-269-14-69, e-mail: xgenom@mail.ru

**Халимов Юрий Шавкатович** — начальник кафедры военно-полевой терапии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Колубаева Светлана Николаевна** — заведующая лабораторией медицинской генетики, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**INFORMATION ABOUT AUTHOR**

**Gayvoronskiy Ivan Nikolaevich** — Ph. D. Adjunct of the Military-field Therapy Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: 8-960-269-14-69, e-mail: xgenom@mail.ru

**Khalimov Yuriy Shavkatovich** — Head of the Military-field Therapy Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Kolyubaeva Svetlana Nikolaevna** — Head of the Medical Genetics Laboratory, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ЗАМЕНТЕЛЕЙ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕФЕКТОВ ЧЕРЕПА В МИРНОЕ И ВОЕННОЕ ВРЕМЯ

Д. Е. Алексеев, Д. В. Свистов, А. Е. Коровин, А. С. Гордеев, Н. С. Ефимов

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

## PROSPECTS OF APPLICATION OF DURA MATER'S SUBSTITUTES IN THE TREATMENT OF CRANIAL DEFECTS IN PEACETIME AND WARTIME

D. E. Alekseev, D. V. Svistov, A. E. Korovin, A. S. Gordeev, N. S. Efimov

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** В статье приведены результаты литературного обзора публикаций, посвященных перспективам применения искусственных заменителей твердой мозговой оболочки при лечении дефектов черепа. В настоящее время исследуется большое количество различных по структуре и свойствам материалов, применяемых для устранения дефектов твердой мозговой оболочки. С целью пластики используются продукты биогенного происхождения, синтетические аналоги и различные композиции на их основе. С точки зрения тканевой биосовместимости, процессов биодеградации и их последствий вопрос правильного выбора материала в качестве трансплантата остается открытым.

Современный материал должен полностью отвечать требованиям, предъявляемым к имплантатам: биосовместимость, пластичность, возможность стерилизации, совместимость с методами нейровизуализации, устойчивость к механическим нагрузкам, низкий уровень тепло- и электропроводности, приемлемая стоимость, минимальный риск инфекционных осложнений.

Анализ полученных данных о морфофункциональных гистопатологических перестройках различных видов имплантатов в тканевой среде раскрывает недостаточную изученность данной проблемы, что свидетельствует о необходимости дальнейших исследований имеющихся аналогов искусственных заменителей твердой мозговой оболочки и разработки новых материалов для пластики.

**Ключевые слова:** аналоги, биоматериал, дефект черепа, имплантат, твердая мозговая оболочка.

Регенерация тканей в пораженных областях организма — одна из актуальных проблем современной медицины. Герметичное закрытие субдурального пространства является важной задачей нейрохирургии, где основную роль играет пластика твердой мозговой оболочки (ТМО). Оперативное лечение дефектов ТМО сосредоточено на вживляемых или резорбируемых конструкциях, применении небиологического материала органической, неорганической природы и тканей биологического происхождения. Эти заменители устанавливаются на поврежденную ТМО и предназначены для полной замены и/или регенерации поврежденной ткани.

В настоящее время доступны как продукты биогенного происхождения, так и синтетические аналоги. Большинство используемых материалов

**Summary.** The article presents the results of a literature review of publications devoted to the prospects of application of artificial substitutes of the dura mater in the treatment of cranial defects. Currently, it is investigated a large number of materials with different structures and properties that are used to eliminate the defects of the dura mater. Products of biogenic origin, synthetic analogs and various compositions based on them are used for the purpose of duroplastic. From the standpoint of tissue biocompatibility, biodegradation processes and their effects question appropriate choice of graft material remains open.

Modern material should fully conform to requirements of the implant: biocompatibility, flexibility, the possibility of sterilization, compatibility with neuroimaging techniques, resistance to mechanical stress, low thermal and electrical conductivity, acceptable cost, minimal risk of infectious complications.

Analysis of data obtained of the morphofunctional histopathological rearrangements of different types of implants in the tissue environment shows the insufficient knowledge of the problem, which indicating a need for further study of existing analogues of dura mater and the development of new ones for duraplastics.

**Key words:** analogues, biomaterial, cranial defect, dura mater, implant.

подразделяется на шовные и бесшовные трансплантаты, представленные, как правило, в виде тонких губок, листов, нетканых матриц или различных их комбинаций. В некоторых случаях материалы имеют ограниченное применение из-за лимитируемой пластичности, не позволяющей им адекватно обеспечивать герметичность всего поврежденного участка ТМО [1].

Некоторые известные способы закрытия дефекта ТМО не всегда применимы: 1) расщепление оболочки приемлемо при небольших дефектах в отсутствие пролабирования мозга; 2) апоневроз височной мышцы при пластике твердой мозговой оболочки не позволяет закрыть большие дефекты и нередко приводит к выраженному спаечному процессу; 3) использование фибриновой пленки для

пластики дефектов ТМО малопригодно из-за частого возникновения ликвореи с дальнейшим формированием ликворной подушки.

Сочетанное применение фибриновой пленки и фасции обеспечивает достаточную герметичность субдурального пространства, но требует проведения дополнительной операции [2].

Ликворея является тяжелым осложнением последствий травм задней черепной ямки, основания черепа и отмечается с частотой до 10% [3]. При отсутствии герметичности субдурального пространства есть вероятность возникновения различных инфекционных осложнений, пневмоцефалии, развития спаечного процесса, эпилептических припадков, что приводит к увеличению срока лечения. Для большинства больных требуется повторная операция для достижения герметизации дефекта [4].

На сегодняшний день основные требования к пластическим материалам, подлежащим имплантации, сведены к тому, чтобы они не оказывали отрицательного влияния на ткани организма. Кроме того, пластический материал (эндопротез) должен легко моделироваться в зависимости от конкретной интраоперационной ситуации, хорошо имплантироваться в ткани, быть устойчивым к обработке и стерилизации. Весьма важна и экономическая составляющая — материал должен быть доступным для использования широким кругом нейрохирургов [5].

### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАМЕНТЕЛЕЙ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ

ТМО представляет собой сложную многофункциональную слоистую структуру, толщина которой меняется приблизительно от 0,3 до 0,5 мм в зависимости от возраста. Гистологически ТМО представляет собой плотную пластинку, образованную соединительной тканью и имеющую многослойное строение: 1) наружный покровный слой, переходящий в трабекулы эпидурального пространства (этот же слой образует внутреннюю выстилку костей свода черепа); 2) внешняя эластиновая сеть, образованная сплетением нежных эластиновых волокон; 3) решетчатый коллагеновый слой, состоящий из 10–15 пластин, образованных коллагеновыми волокнами; 4) внутренняя эластиновая сеть, состоящая из сплетения тонких эластиновых волокон; 5) внутренний покровный слой, выстилающий оболочку со стороны субдурального пространства (слой образован уплотненными полигональными мезотелиальными клетками типа эндотелия) [6].

При необходимости пластики ТМО с использованием «заплаток» традиционно применяются аутооттрансплантаты, аллотрансплантаты, ксенооттрансплантаты и искусственные имплантаты. Для создания этих материалов используют различные

матрицы на основе коллагена животного происхождения и синтетические мембраны.

**Аутооткани** активно применяются в качестве заменителей ТМО более 10 лет. Собственные ткани не имеют проблем с тканевой несовместимостью и не вызывают воспалительных и иммунологических реакций в организме. Гистологические особенности аутоотканей (апоневроза, надкостницы, жировой ткани, фасции) не позволяют достичь полноты герметизации дефекта, способствуют расширению хирургической операции, увеличению продолжительности оперативного вмешательства, образованию оболочечно-мозговых рубцов и спаек [6, 7].

**Аллоотрансплантаты** (консервированная твердая мозговая оболочка) позволяют решить первую задачу — выполнить герметизацию субдурального пространства. Однако в дальнейшем они подвергаются биологической деградации и способствуют развитию рубцово-спаечного процесса. В итоге это приводит к формированию грубого оболочечно-мозгового рубца в области оперативного доступа, который, во-первых, является потенциальным эпилептогенным очагом и, во-вторых, нарушает ликвороциркуляцию в этой зоне. Указанный недостаток, несомненно, ухудшает качество жизни пациента в отдаленном послеоперационном периоде. Также существует ограниченность в применении консервированной твердой мозговой оболочки в связи со сложностью получения, консервации, хранения, обработки и возможным возникновением реакции отторжения чужеродной ткани [8–10].

ТМО представлена плотной соединительнотканной пластиной, пронизанной сосудами микроциркуляторного русла. Она является потенциальным источником накопления амилоидных и прионных белков. Имеются иммуногистохимические данные об отложении в сосудах ТМО амилоидных белков и их агрегатов с формированием у донора церебральной амилоидной ангиопатии (13%), а также способности базальной мембраны задерживать и накапливать прионные белки. Отмечены два случая болезни Крейтцфельда-Якоба (БКЯ), возникшие в результате пересадки лиофилизированного аллотрансплантата ТМО пациентам без наличия у них мутации в генах  $\alpha$ - и  $\beta$ -предшественника амилоидного белка, прионного белка, пресенилина-1, -2 и не связанные с аллелью  $\epsilon 3$  гена апополипротеина E (APOE).

В работе G. G. Kovacs и др. (2016) исследовались образцы имплантата и прилегающие ткани. Первый случай — женщина 33 лет, в неврологическом статусе в дебюте заболевания эпилептические припадки, прогрессирующая деменция, мозжечковая атаксия и миоклонус. Второй случай — мужчина 28 лет, в неврологическом статусе в дебюте заболевания эпилептические припадки, прогрессирующая деменция, акинетический мутизм и миоклонус. Неврологический анамнез в обоих случаях до

пересадки ТМО не отягощен. При аутопсии в обоих случаях выделен органоспецифический для БКЯ белок CSF 14-3-3.

Имеются научные данные, ассоциируемые с накоплением амилоидных белков ТМО. С этой целью исследовали 84 (33 женские, 51 мужской) образца ТМО с прилегающими тканями, полученных при аутопсии (средний возраст 84 года). Амилоидная ангиопатия оболочки выявлена в 41 из 84 случаев, что составило 48,8%. Отложение амилоидных белков в самой оболочке и прилегающих тканях составило 100%. Показана тропность амилоидных белков к базальной мембране ТМО. Важно то, что  $\alpha$ - $\beta$ -амилоид встречается у молодых людей, связанных с наличием  $\epsilon$ 4-аллели гена АРОЕ. Все больше данных свидетельствует, что твердая мозговая оболочка не является метаболически инертным асептическим волокнистым покрытием головного мозга, как считалось ранее. Пересадка лиофилизированного аллотрансплантата ТМО впоследствии повышает риск развития ятрогенной прионной БКЯ и некоторых других нейродегенеративных заболеваний. Несовершенство нормативно-правовой базы, регламентирующее изъятие и применение трупного материала в ряде государств, приводит к возникновению беспокойства о целесообразности его дальнейшего использования [11]. Однако в большинстве случаев применение аллотрансплантатов оказывается успешным. Отмечается не более 2% случаев развития осложнений [12].

**Ксенотрансплантаты** являются материалами, получаемыми из организмов другого вида. В качестве ксеноматериала преимущественно используют перикард крупного рогатого скота, подслизистую основу тонкого кишечника свиньи, обработанные коллагеном животного происхождения. Ксеногенные биоматериалы обладают преимущественно относительно хорошими механическими свойствами и инфекционной устойчивостью, способствуют внедрению клетки-хозяина и постепенно вытесняются новой биологической тканью. Тем не менее с ксенотрансплантатами часто связаны неблагоприятные эффекты: реакции на инородное тело в связи с высокой антигенностью животной ткани, растворение, инкапсуляция трансплантата, образование рубцов и спаек.

Преимущество искусственных имплантатов из полимерных композитов состоит в удобстве их транспортировки, хранения и применения в повседневной нейрохирургической практике. Однако материал, подлежащий имплантации, должен отвечать основным требованиям, таким как отсутствие токсичности, антигенности, обладать хорошей пластичностью, возможностью стерилизации, совместимостью с методами нейровизуализации, устойчивостью к механическим нагрузкам, низким уровнем тепло- и электропроводности, а также хорошей адгезией к ТМО пациента [13]. При изго-

товлении искусственных трансплантатов из биополимеров наиболее широко применяется коллаген, представляющий собой высокомолекулярный белок соединительной ткани. Основными достоинствами матрикса биологического происхождения являются быстрая резорбируемость, стимуляция репаративных процессов (образование собственного коллагена организма) [14]. В ряде случаев при использовании коллагеновых материалов не требуется их фиксация швами к краям ТМО: пластика ТМО осуществляется путем аппликации коллагеновой пластины необходимой формы и размера на имеющийся дефект, что способствует сокращению длительности нейрохирургического вмешательства. К преимуществам применения искусственной твердой мозговой оболочки перед другими имплантатами можно также отнести возможность введения лекарственных средств и предотвращение вытекания спинномозговой жидкости во время регенерации собственной твердой мозговой оболочки пациента.

Аллопластические мембраны, такие как нановолоконные матрицы (НВМ), составленные из биоразлагаемых наноразмерных волокон (НРВ), обладают огромным потенциалом в качестве «каркаса» для тканевой инженерии и заживления ран. Они могут имитировать естественную структуру фибрилл внеклеточного матрикса. НРВ состоят из более 100 различных полимеров, которые, в свою очередь, используются для производства НВМ при создании микро- и наноразмерных волокнистых матриц с перестраиваемой макромасштабной геометрией и нановолоконной архитектурой. В результате после имплантации искусственной ТМО происходит замещение эндогенной соединительной тканью от внешних краев к центру: трансплантат одновременно выступает в качестве матрицы для врастания собственной ткани [15]. С использованием новых методов электропрядения появилась возможность получения слоистых структур: один слой с преимущественно выровненными волокнами, а другой — с преимущественно случайными волокнами [16].

Уникальный белок фиброин является продуктом прядения тутового шелкопряда. Его превосходные механические и биологические свойства, такие как высокая биосовместимость с тканями, способность ингибировать воспаление, не вызывая побочных эффектов, позволяет использовать его в качестве хирургического шовного материала. Фиброин способствует образованию коллагена и пролиферации фибробластов, а также обладает хорошей диффундирующей способностью по отношению к воде и кислороду [17, 18].

К недостаткам искусственных аналогов ТМО на сегодняшний день можно отнести то, что технология их создания экономически затратна. При этом имеются противопоказания их использования в инфицированных ранах, что ограничивает тем самым

их широкое применение. Но с учетом роста научно-прогресса и доступности материалов для производства есть все основания предполагать, что этот экономический барьер в скором времени будет преодолен [19].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резорбируемые коллагеновые матрицы для ТМО в России не разработаны. Доступная в настоящее время информация позволяет сделать однозначный вывод, что материалы биогенного происхождения в большей степени, чем синтетические аналоги, способствуют развитию ряда осложнений и настоятельно требуют серьезной экспериментально-клинической проработки. Тем не менее изложенное выше позволяет, на наш взгляд, предположить следующие риски развития наиболее вероятных и значимых осложнений применения разных типов материалов:

1. Применение аутотрансплантатов сопровождается увеличением хирургической травмы, продолжительности оперативного вмешательства и развитием процессов биодеградации с образованием оболочечно-мозговых рубцов и спаек.

2. Применение аллотрансплантатов в связи с возможностью возникновения аутоиммунных реакции в большей степени способствует биологической деградации с образованием рубцово-спаечного процесса; что в отдаленном периоде приводит к формированию эпилептогенных очагов, нарушению ликвороциркуляции, развитию прионных и нейродегенеративных заболеваний.

3. Ксенотрансплантаты обладают высокой антигенностью, что приводит к развитию аутоиммунных реакции и способствует растворению, инкапсуля-

ции трансплантата с возникновением рубцово-спаечного процесса.

4. Для искусственных аналогов характерны высокая стоимость и сложность технологии создания, плохая сопротивляемость инфицированию.

Рассмотренные варианты совокупности рисков развития возможных последствий пересадки биогенных материалов позволяют сделать вывод о необходимости доработки списка показаний и противопоказаний их применения, что вызывает потребность в дополнительной детализации каждого случая трансплантации. В первую очередь это может коснуться роли и значимости биоматериалов в патогенезе осложнений. Однако, по нашему мнению, дальнейшее применение биологических аналогов спорно, что повышает важность поиска новых материалов искусственного происхождения.

Мы полагаем, что к настоящему времени получено множество убедительных свидетельств того, что искусственные аналоги решают большинство проблем, связанных с использованием биологических аналогов. Кроме того, существует потребность в таком материале, который будет использоваться в минимальном количестве, понизит вероятность или исключит постимплантационный отек и повысит сопротивляемость к инфекции. Соответственно можно надеяться, что специализированные методы синтеза искусственных материалов уже в скором времени появятся в России. Следует отметить, что очень важным является нормативно-правовое сопровождение контроля качества изготовления полноценного аналога ТМО и обеспечения полной приживаемости на всех этапах реабилитации больного. Решение этих проблем может оказаться весьма эффективным для снижения частоты посттрансплантационных осложнений в отдаленном периоде.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Narotam P. K. Collagen Matrix in Dural Repair: Analysis of a New Modified Technique. *SPINE*. 2004; 29 (24): 2861–2867.
2. Sandoval-Sánchez J. H., Ramos-Zúñiga R., de Anda S. L. et al. A new bilayer chitosan scaffolding as a dural substitute: experimental evaluation. *World Neurosurg*. 2012; 77 (3–4): 577–82.
3. Arlt F., Trantakis C., Krupp W. et al. Cerebrospinal fluid leak after microsurgical surgery in vestibular schwannomas via retrosigmoidal craniotomy. *Neurol. Res*. 2011; 33: 947–52.
4. Arutyunov A. I., Meskhiya N. Sh. Some topical issues of plastic of defects of the dura mater. *Voprosy neyrokhirurgii*. 1972; 3: 3–9. Russian (Арутюнов А. И., Месхия Н. Ш. Некоторые актуальные вопросы пластики дефектов твердой мозговой оболочки. *Вопросы нейрохирургии*. 1972; 3: 3–9).
5. Stepanov G. A. New methods of reconstructive microsurgery of spinal cord in severe injury. М.: Sayns-press; 2011: 120. Russian (Степанов Г. А. Новые методы реконструктивной микрохирургии спинного мозга при тяжелой травме. М.: Сайнс-пресс; 2011: 120).
6. Alekseev D. E., Alekseev E. D., Svistov D. V. Comparative analysis of dural reconstruction methods in open brain surgery for prevention of postoperative cerebrospinal fluid leakage. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 95 (1): 45–49. Russian (Алексеев Д. Е., Алексеев Е. Д., Свистов Д. В. Сравнительный анализ способов пластики твердой мозговой оболочки при открытых операциях на головном мозге для профилактики послеоперационной ликвореи. *Казанский медицинский журнал*. 2014; 95 (1): 45–49).
7. Akobyán O. R. MRI evaluation of the evolution of the free lipid autotransplant used in skull base surgery. *Med. Vizualiz.* 2005; 3: 21–28. Russian (Акобян О. Р. МРТ-оценка эволюции свободного жирового аутотрансплантата, применяемого в хирургии основания черепа. *Мед. визуализ.* 2005; 3: 21–28).
8. Belousov A. E. *Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery*. SPb.: Hippocrates; 1998: 743. Russian (Белоусов А. Е. *Пластическая реконструктивная и эстетическая хирургия*. СПб.: Гиппократ, 1998: 743).
9. Berjano R., Vinas F. C., Dujovny M. A review of dural substitutes used in neurosurgery. *Crit. Rev. Neur.* 1999; 9 (4): 217–222.

10. *Moskowitz S. I.* Postoperative complications associated with dural substitutes in suboccipital craniotomies. *Neurosurgery*. 2009; 64 (3): 28–34.
11. *Kovacs G. G., Lutz M. I., Ricken G.* et al. Dura mater is a potential source of A $\beta$  seeds. *Acta Neuropathol.* 2016 Jun; 131 (6): 911–23.
12. *Brodie H. A., Donald P. J., Silver F. H.* et al. Facial, pericranial and dural grafts in surgery of the head and neck, in *Applications of Biomaterials in Facial Plastic Surgery*. Boca Raton, Fla.: CRC Press; 1991: 12.
13. *Zinoviev P. D.* Plastic of dural defect by endoprosthesis “kardioplantat”: An Experimental Study. *International Journal of Applied and Basic Research*. 2015; 3: 198–201. Russian (*Зиновьев П. Д.* Пластика дефекта твердой мозговой оболочки эндопротезом «кардиоплантат»: экспериментальное исследование. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015; 3: 198–201).
14. *Vasilets N. V.* Development of new methods for the formation of implant materials using electrospinning and bioprinting technologies. *New Technologies*. 2009; 2: 47–54. Russian (*Василец Н. В.* Разработка новых методов формирования имплантационных материалов с использованием технологий электроспиннинга и биопринтирования. *Новые технологии*. 2009; 2: 47–54).
15. *Yu F., Wu F., Zhou R.* et al. Current developments in dural repair: a focused review on new methods and materials. *Front. Biosci.* 2013 Jun 1; 18: 1335–43. DOI: 10.2741/4182.
16. *Zyablov V. I., Shapovalov Yu. N., Toskin K. D.* et al. The structure and physical properties of human dura mater in age aspect. *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*. 1982; 3: 29–36. Russian (*Зяблов В. И., Шаповалов Ю. Н., Тоскин К. Д.* и др. Строение и физико-механические свойства твердой мозговой оболочки человека в возрастном аспекте. *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*. 1982; 3: 29–36).
17. *Bayazit Y. A., Celenk F., Duzlu M.* et al. Management of Cerebrospinal Fluid Leak following Retrosigmoid Posterior Cranial Fossa Surgery. *ORL*. 2009; 71: 329–33.
18. *Silver F.* *Biomaterials, Medical Devices and Tissue Engineering: An Integrated Approach VII*. London: Chapman & Hall; 1994: 303.
19. Patent US8039591 B2. Flowable collagen material or dural closure. R. E. Sommerich. Filed 21.04.09.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Алексеев Дмитрий Евгеньевич** — врач-нейрохирург, майор медицинской службы, адъюнкт кафедры нейрохирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, конт. тел.: +7-921-879-12-87, e-mail: dealekseev@mail.ru

**Свистов Дмитрий Владимирович** — канд. мед.х наук, доцент, полковник медицинской службы, начальник кафедры и клиники нейрохирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Коровин Александр Евгеньевич** — доктор медицинских наук, доцент, подполковник медицинской службы, начальник НИЛ искусственных органов, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Гордеев Александр Сергеевич** — оператор научной роты ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Ефимов Николай Сергеевич** — оператор научной роты ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

### INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Alekseev Dmitry Evgen'evich** — neurosurgeon, Major of Medical Service, Ph. D. Adjunct of Neurosurgery Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: +7-921-879-12-87, e-mail: dealekseev@mail.ru

**Svistov Dmitry Vladimirovich** — Ph. D. (Medicine), Assoc. Prof., Colonel of the Medical Service, Head of chair and clinic of Neurosurgery Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Korovin Alexandr Evgen'evich** — D. Sc. (Medicine), Assoc. Prof., Colonel of the Medical Service, Head of the Scientific Research Laboratory of Artificial organs, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Gordeev Alexandr Sergeevich** — operator of research company, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg,

**Efimov Nikolay Sergeevich** — operator of research company, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

### НАРУШЕНИЯ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ ВО СНЕ

А. Н. Кучмин<sup>1</sup>, А. Н. Куликов<sup>1, 2</sup>, А. А. Казаченко<sup>1</sup>, Д. А. Галактионов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург

### HEART RHYTHM AND CONDUCTION DISORDERS IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA

A. N. Kuchmin<sup>1</sup>, A. N. Kulicov<sup>1, 2</sup>, A. A. Kazachenko<sup>1</sup>, D. A. Galaktionov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

<sup>2</sup> Pavlov First Saint Petersburg State Medical University

**Резюме.** Рассматриваются нарушения ритма и проводимости, выявленные у больных, страдающих синдромом обструктивного апноэ во время сна. В исследование включены 110 человек, которым проведено кардиореспираторное мониторирование.

Согласно полученным данным, нарушения ритма у больных, страдающих клинически значимыми формами синдрома обструктивного апноэ во время сна, встречаются чаще, чем у пациентов без такового или с его легкой формой.

В отношении суправентрикулярных нарушений ритма отмечается, что достоверно чаще встречаются парные наджелудочковые экстрасистолы и короткие пробежки (наджелудочковых тахикардий). В отношении желудочковых нарушений ритма такая особенность наблюдается для редких и частых экстрасистол. При этом если оценивать частоту возникновения нарушений ритма с учетом времени суток, очевиден тот факт, что все нарушения ритма (как суправентрикулярные, так и желудочковые) у больных с тяжелыми формами синдрома обструктивного апноэ во время сна значимо чаще преобладают именно в период сна у этих пациентов. Также немаловажно отметить, что зарегистрированные пароксизмы желудочковой тахикардии наблюдались только у лиц, имеющих в анамнезе среднетяжелую и тяжелую формы синдрома обструктивного апноэ во время сна, и регистрировались только в ночное время.

Все гемодинамически значимые нарушения проводимости (паузы > 2 с) наблюдались только у пациентов с тяжелым синдромом обструктивного апноэ во время сна и были ассоциированы с эпизодами апноэ/гипопноэ.

**Ключевые слова:** апноэ, брадиаритмии, кардиореспираторное мониторирование, экстрасистолия.

Широкая распространенность синдрома обструктивного апноэ во сне (СОАС) в популяции наряду с высокой медицинской и социально-экономической значимостью сердечно-сосудистых заболеваний объясняет большое количество работ, посвященных ассоциации кардиоваскулярной патологии и нарушений дыхания в период сна [1–3].

В литературе подробно освещены процессы, происходящие в организме пациента, страдающего СОАС, главную роль в которых играет хроническая интермиттирующая гипоксемия, являющаяся своеобразным триггерным механизмом, активирующим весь каскад патологических событий [4–6].

**Summary.** Are considered violations of rhythm and conductivity identified in patients suffering from obstructive sleep apnea during sleep. The study included 110 people who underwent cardiorespiratory monitoring.

According to the data obtained arrhythmias in patients with clinically significant forms of obstructive apnea syndrome during sleep, are more common than in patients without or mild form.

Against supraventricular rhythm disorders, significantly more often paired supraventricular extrasystoles and short runs of supraventricular tachyarrhythmias. Against ventricular arrhythmias such feature is observed for the rare and frequent extrasystoles. If we are to evaluate the incidence of arrhythmias, given the time of day, the fact that all arrhythmias (both supraventricular and ventricular) in patients with severe obstructive sleep apnea during sleep were significantly more prevalent during sleep in these patients. Also, important to note that the registered paroxysms of ventricular tachycardia were observed only in individuals with a history of moderate and severe forms of obstructive apnea syndrome during sleep, and was recorded only at night.

All hemodynamically significant conduction disorders (pauses > 2 s) was observed only in patients with severe obstructive sleep apnea during sleep, and were associated with episodes of apnea/hypopnea.

**Key words:** Apnea, bradiarrhythmia, bradisystolia, cardiorespiratory monitoring.

Описано формирование вторичной артериальной гипертензии как результата патологической активации симпатической нервной системы на фоне грубой фрагментации сна [7, 8]. Большое внимание уделено вопросам влияния СОАС на сложные процессы атерогенеза (участие в развитии системного воспаления, оксидативного стресса и т. п.) и, таким образом, вклада СОАС в развитие и утяжеление ишемической болезни сердца [9–11]. Значительное количество работ посвящено оценке значимости воздействия обструктивных событий во время сна на течение хронической сердечной недостаточности [12].

Тем не менее противоречивые данные некоторых исследований, посвященных влиянию СОАС на проводящую систему сердца, в совокупности со все еще низким уровнем диагностики СОАС у пациентов кардиологических стационаров требуют более внимательного отношения к этой проблеме.

Таким образом, продолжение исследований, имеющих целью изучить влияние различных степеней СОАС на состояние сердечно-сосудистой системы, представляется необходимым и перспективным.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить взаимосвязь выраженности СОАС с нарушениями ритма и проводимости сердца, в частности:

1. Определить частоту развития нарушений сердечного ритма у больных в зависимости от степени выраженности СОАС.

2. Определить частоту и тяжесть нарушений проводимости сердца у больных в зависимости от степени выраженности СОАС.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 110 пациентов, проходящих лечение в клинике пропедевтики внутренних болезней Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова (86 мужчин и 24 женщины). Средний возраст пациентов составил  $44,6 \pm 10,1$  года.

Отбор в исследование проводился среди лиц, имеющих факторы риска СОАС (храп, выраженная дневная сонливость, нарушения сна, артериальная гипертензия, избыточная масса тела).

После проведения кардиореспираторного мониторинга пациенты были разделены на 2 группы:

- 1-я группа — 28 больных без признаков СОАС (индекс апноэ-гипопноэ (ИАГ) менее 5/ч) составили контрольную группу (КГ);

- 2-я группа — больные с верифицированным СОАС ( $n = 82$ ) составили опытную группу (ОГ), которая оказалась сопоставимой с контрольной по возрасту, полу, уровню офисного АД, а также по длительности повышения артериальной гипертензии (АГ) в анамнезе.

Затем ОГ была разделена на три подгруппы. В первую подгруппу (ПГ-1) вошли пациенты с легкой формой СОАС ( $15 < \text{ИАГ} \leq 5$ ,  $n = 24$ ); во вторую (ПГ-2) — исследуемые со среднетяжелой формой СОАС ( $30 < \text{ИАГ} \leq 15$ ,  $n = 23$ ); в третью (ПГ-3) — больные с тяжелой формой СОАС ( $\text{ИАГ} \geq 30$ ,  $n = 35$ ).

Критерий исключения из исследования: наличие тяжелой сопутствующей кардиоваскулярной патологии (ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность), постоянная форма фибрилляции предсердий; АГ, вызванная патологией других органов и систем (симптоматическая АГ); заболевания легких (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких); возраст старше 55 лет, а также отказ от участия в исследовании.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Известный факт о том, что брадиаритмии, возникающие в ночное время у кардиологических больных, могут быть проявлением СОАС, заставляет врачей-кардиологов исключать этот синдром перед направлением пациентов с ночными паузами в сердечном ритме на консультацию к аритмологам для решения вопроса об установке кардиостимулятора. Однако в отношении тахикардий вопрос о влиянии СОАС на эти патологические состояния остается открытым.

В нашей работе мы посредством кардиореспираторного мониторинга провели оценку ритма и проводимости сердца у больных СОАС различной степени выраженности. Нарушения ритма оценивались по наличию наджелудочковых и желудочковых аритмий различных градаций.

В ходе анализа суточной записи ЭКГ короткие пароксизмы наджелудочковых аритмий из-за сложности их дифференцировки объединялись в одну группу. Также при анализе аритмий учитывалось время суток, в котором они преобладают. Необходимость этого основывалась на предполагаемой гипотезе нашей работы, а именно на влиянии обструктивных нарушений дыхания во время сна на состояние сердечно-сосудистой системы.

### Взаимосвязь СОАС и наджелудочковых нарушений ритма

В настоящее время в мире в отношении суправентрикулярных аритмий используется множество классификаций. Для удобства расчетов в нашей работе мы использовали ту, которая была предложена польскими специалистами Анджеем и Барбарой Дабровски [13].

Классификация построена с учетом количества суправентрикулярных экстрасистол в течение определенного времени в соответствии с возрастом пациента. Так, для лиц младше 40 лет допустимое количество экстрасистол в сутки составляет менее 50, для лиц в возрасте 40–60 лет разрешенная норма — до 100/ч. Для лиц старше 60 такая норма составляет до 1 тыс. экстрасистол. Также оценивалось наличие в группах пароксизмальных наджелудочковых аритмий.

Структура наджелудочковых нарушений сердечного ритма, выявленных у больных СОАС (с учетом времени суток)

Тип нарушений	КГ		ПГ-1		ПГ-2		ПГ-3	
	день	ночь	день	ночь	день	ночь	день	ночь
Одиночные наджелудочковые экстрасистолы	7 (88,5%)	1 (12,5%) <sup>1</sup>	6 (85,7%)	1 (14,3%) <sup>1</sup>	5 (50,0%)	5 (50,0%)	1 (6,7%)	14 (93,3%) <sup>1</sup>
Парные наджелудочковые экстрасистолы	1 (100%)	–	3 (100%)	–	2 (66,7%)	1 (33,3%)	2 (33,3%)	4 (66,7%)
Пароксизмальные наджелудочковые тахикардии	4 (75,0%)	1 (25,0%) <sup>2</sup>	3 (100%)	–	5 (62,5%)	3 (37,5%)	4 (28,6%)	10 (71,4%) <sup>1,2</sup>

**Примечание:** <sup>1</sup> — различия по частоте встречаемости одиночных наджелудочковых экстрасистол в подгруппе с тяжелым СОАС по отношению к подгруппе легкого СОАС и группе контроля; <sup>2</sup> — различия по частоте встречаемости пароксизмальной наджелудочковой тахикардии в подгруппе с тяжелым СОАС по отношению к группе контроля;  $p < 0,05$ .

Сравнительный анализ нарушений ритма был проведен с учетом времени суток (оценка распределения по преобладанию нарушений ритма днем, в период бодрствования и ночью, во время сна).

Данные по распределению наджелудочковых нарушений сердечного ритма представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, в группе контроля наджелудочковые нарушения ритма чаще регистрировались днем (в период бодрствования); одиночные наджелудочковые экстрасистолы встречались в 7 (88,5%) случаях из 8, пароксизмальные наджелудочковые тахикардии — в 4 (75,0%) из 5, также в дневное время наблюдался единственный случай возникновения парных суправентрикулярных экстрасистол.

Сходная картина наблюдалась и в подгруппе с легким СОАС: одиночные наджелудочковые экстрасистолы регистрировались в 6 (85,7%) случаях из 7, а все случаи наблюдения парных экстрасистол и пароксизмальных наджелудочковых тахикардий превалировали в дневное время.

Однако, начиная со средней степени СОАС, встречаемость суправентрикулярных нарушений ритма в ночное время (во время сна) возросла. Одиночные наджелудочковые экстрасистолы у 5 (50%) пациентов регистрировались днем и у 5 (50%) — ночью. Из 3 случаев парных экстрасистол 1 (33,3%) наблюдался в период сна. Из 8 пациентов с зарегистрированными пароксизмальными наджелудочковыми тахикардиями у 3 (37,5%) их возникновение преобладало ночью.

Картина, противоположная той, которая наблюдалась в группе контроля, была представлена в подгруппе пациентов, страдающих тяжелой формой СОАС. Все рассматриваемые наджелудочковые нарушения ритма превалировали в ночные часы. Так, одиночные наджелудочковые экстрасистолы ночью чаще встречались у 14 (93,3%) из 15 пациентов, парные наджелудочковые экстрасистолы — в 4 (66,7%) из 6 случаев, пароксизмальные наджелудочковые тахикардии — в 10 (71,4%) из 14 случаев.

Таким образом, проводя сравнительный анализ встречаемости наджелудочковых нарушений сердечного ритма с учетом времени суток, нужно отметить, что у пациентов с тяжелой формой СОАС эти нарушения чаще возникают в ночные часы (в период сна).

При этом статистически значимое различие наблюдалось в отношении суправентрикулярных нарушений ритма в ночное время при сравнении подгруппы с тяжелым СОАС с группой контроля и пациентами с легкой формой СОАС ( $p < 0,05$ ).

Из представленного выше анализа следует, что по мере нарастания тяжести СОАС возрастает градация наджелудочковых аритмий, при этом изменяется суточный профиль аритмий с преобладанием последних в ночное время.

### Взаимосвязь СОАС и желудочковых нарушений ритма

В течение многих лет кардиологи широко использовали классификацию, подразделяющую желудочковые экстрасистолы на пять градаций, у больных с инфарктом миокарда (ИМ).

М. Руан в 1975 г. предложил модифицированный вариант градации желудочковых аритмий у пациентов без ИМ, в соответствии с которой и оценивалась структура желудочковых нарушений сердечного ритма в нашей работе [14]. Согласно критериям этой классификации, желудочковые экстрасистолы (ЖЭ) менее 30/ч рассматривались как редкие, более 30 — как частые; в отдельные категории выделялись: политопные ЖЭ, парные ЖЭ, пароксизмальная желудочковая тахикардия.

Структура желудочковых нарушений сердечного ритма (с учетом времени суток) у пациентов контрольной группы и лиц, страдающих СОАС, представлена в табл. 2.

Структура желудочковых нарушений сердечного ритма, выявленных у больных СОАС (с учетом времени суток)

Тип нарушений	КГ		ПГ-1		ПГ-2		ПГ-3	
	день	ночь	день	ночь	день	ночь	день	ночь
Редкие желудочковые экстрасистолы (<30/ч)	7 (87,5%)	1 (12,5%)*	3 (100%)	–	4 (50%)	4 (50%)	3 (23,1%)	10 (76,9%)*
Частые желудочковые экстрасистолы (>30/ч)	3 (100%)	–	3 (100%)	–	4 (80%)	1 (20%)	6 (46,2%)	7 (53,8%)
Политопные желудочковые экстрасистолы	1 (100%)	–	–	–	1 (50%)	1 (50%)	–	3 (100%)
Парные желудочковые экстрасистолы	1 (100%)	–	2 (66,6%)	1 (33,3%)	1 (50%)	1 (50%)	1 (3,3%)	2 (66,6%)
Пароксизмальная желудочковая тахикардия	–	–	–	–	–	3 (100%)	–	2 (100%)

**Примечание:** \* — различия по частоте встречаемости редких желудочковых экстрасистол с преобладанием в ночные часы в подгруппе с тяжелым СОАС по отношению к группе контроля;  $p < 0,05$ .

Как видно из табл. 2, в контрольной группе желудочковые нарушения ритма почти у всех пациентов превалировали в дневное время (87,5%) и лишь у одного больного чаще наблюдались в период сна.

Подобное распределение желудочковых экстрасистол наблюдалось и у пациентов с легкой формой СОАС. Из всех больных этой подгруппы только у одного ЖЭ преобладали в ночное время (более частая регистрация парных ЖЭ в период сна у этого пациента).

В подгруппе среднетяжелого СОАС желудочковые нарушения ритма по преобладанию в период бодрствования или в период сна распределились примерно поровну: редкие ЖЭ с одинаковой частотой встречались как днем, так и ночью (по 4 случая (50%) из 8), из 5 случаев регистрации частых ЖЭ у 4 больных (80%) они превалировали в дневное время и у одного ночью.

Частота политопных ЖЭ преобладала у одного пациента днем и у одного ночью. Такая же картина наблюдалась и в отношении 2 случаев парных ЖЭ. В свою очередь, все 3 случая пароксизмальной тахикардии были зарегистрированы в период сна.

В подгруппе с тяжелым СОАС наблюдалась четкая тенденция к преобладанию всех типов ЖЭ в ночное время. Из 13 пациентов у 10 (76,9%) редкие ЖЭ превалировали в период сна (т. е. наблюдались ночью в 10 раз чаще, чем в группе контроля). Частые ЖЭ доминировали в ночное время в 7 случаях (53,8%) из 13. У 3 пациентов с тяжелым СОАС

были выявлены политопные ЖЭ, и у всех у них чаще регистрировались ночью. Парные ЖЭ наблюдались в подгруппе в 3 случаях, в 2 (66,7%) из них — чаще в ночное время. Пароксизмальная желудочковая тахикардия наблюдалась у 2 человек с тяжелой формой СОАС, и, как и в подгруппе со средним СОАС, во всех случаях была зарегистрирована ночью, в период сна.

Таким образом, если оценивать желудочковые нарушения ритма с учетом времени суток, можно выявить закономерность, сходную с наблюдаемой в отношении суправентрикулярных нарушений ритма: ЖЭ в контрольной группе и подгруппе с легким СОАС превалируют днем (в период бодрствования) и почти не встречаются ночью, в то время как в подгруппе с тяжелым СОАС эти же нарушения преобладают в ночные часы (в период сна). У пациентов со среднетяжелым СОАС частота встречаемости ЖЭ примерно одинакова в разное время суток. Однако пароксизмы желудочковых тахикардий и в подгруппе среднетяжелого СОАС, и у пациентов с тяжелым СОАС встречались только в ночное время (у пациентов без СОАС и с его легкой формой пароксизмы ЖЭ не регистрировались).

Поскольку у одного и того же больного одновременно выявлялись и суправентрикулярные, и желудочковые нарушения ритма, был проведен анализ комбинаций этих аритмий (табл. 3).

Как следует из табл. 3, комбинации аритмий в контрольной группе встречались в 46,4% случа-

Таблица 3

Комбинация наджелудочковых и желудочковых нарушений ритма у больных СОАС

Параметр	КГ	ПГ-1	ПГ-2	ПГ-3
Комбинированные нарушения ритма сердца	13 (46,4%) <sup>1</sup>	9 (37,5%) <sup>2</sup>	18 (78,3%)	34 (97,1%) <sup>1,2</sup>

**Примечание:** <sup>1,2</sup> — различия по частоте встречаемости комбинированных аритмий в подгруппе с тяжелой формой СОАС по отношению к подгруппе с легким СОАС и пациентам без СОАС,  $p < 0,05$ .

ев, в группе с легким СОАС — в 37,5%, в группе с умеренным СОАС — в 78,3% и у больных с тяжелым СОАС — в 97,1% случаев. При этом различие, наблюдаемое в подгруппе с тяжелой формой СОАС, было статистически значимым по отношению к группе контроля и подгруппе пациентов с легким СОАС.

Таким образом, наиболее часто различные комбинации желудочковых и наджелудочковых аритмий встречаются у пациентов с тяжелым СОАС.

Из указанного следует, что нарушения ритма, как наджелудочковые, так и желудочковые, значимо более часто регистрируются у пациентов, страдающих тяжелой и, в меньшей степени, среднетяжелой формами СОАС. При этом указанные нарушения ритма у данных категорий больных преобладают ночью (в период сна), в то время как у пациентов без СОАС они значимо реже встречаются в ночной период и чаще регистрируются днем, в период бодрствования.

#### Взаимосвязь СОАС и нарушений проводимости

Помимо оценки нарушений ритма выполнялась оценка проводимости в ночное время. Данные по распространенности синоатриальных и АВ-блокад в ночное время представлены в табл. 4.

По данным, представленным в табл. 4, видно, что СА-блокады чаще встречались в ночное время: в контрольной группе — в 3,6% случаев, в подгруппе с легким СОАС — в 8,3%, у пациентов со средней степенью СОАС — в 4,3%, в подгруппе с тяжелым СОАС — в 20% случаев. АВ-блокады регистрировались только в подгруппе с тяжелым СОАС — в 11,4% случаев.

Статистически значимое различие определялось в отношении СА-блокад при сравнении подгруппы с тяжелым СОАС и группы контроля. Кроме того, обращал на себя внимание факт наличия АВ-блокад в ночное время только у пациентов с тяжелым СОАС.

Таким образом, согласно полученным данным, нарушения ритма у больных, страдающих клинически значимыми формами СОАС, встречаются чаще, чем у пациентов без СОАС или с его легкой формой. В отношении суправентрикулярных нарушений

ритма следует отметить, что статистически значимо чаще встречаются парные наджелудочковые экстрасистолы и короткие пробежки наджелудочковых тахиаритмий.

Что касается желудочковых нарушений ритма, то такая особенность наблюдается для редких и частых экстрасистол. При этом, если оценивать частоту возникновения нарушений ритма с учетом времени суток, становится очевидным тот факт, что все нарушения ритма (как суправентрикулярные, так и желудочковые) у больных с тяжелыми формами СОАС значимо чаще преобладают именно в период сна у этих пациентов. Также немаловажно, что зарегистрированные пароксизмы желудочковой тахикардии наблюдались только у лиц, имеющих в анамнезе среднетяжелую и тяжелую формы СОАС, и регистрировались только в ночное время.

Все гемодинамически значимые нарушения проводимости (паузы > 2 с) наблюдались только у пациентов с тяжелым СОАС и были ассоциированы с эпизодами апноэ/гипопноэ.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частота патологических наджелудочковых нарушений ритма у больных СОАС составляла 84,1%, из них в 30,5% случаев отмечались наджелудочковые тахиаритмии. У больных с тяжелым СОАС наджелудочковые тахиаритмии имели место в 40% случаев (у обследуемых с легким СОАС и лиц контрольной группы регистрировались в 12,5 и 17,9% случаев соответственно,  $p < 0,05$ ).

Частота желудочковых аритмий у больных СОАС составила 76,8%. При этом пароксизмальная желудочковая тахикардия наблюдалась среди пациентов с клинически значимыми формами СОАС в 8,6% случаев и регистрировалась только в ночные часы.

Комбинированные нарушения сердечного ритма встречались у 74,4% больных с СОАС (с тяжелым СОАС — у 97,1%, умеренным — у 78,3 и легким СОАС — у 37,5% пациентов).

Значимые паузы при кардиореспираторном мониторинговании, вызванные дисфункцией АВ-соединения, встречались только у больных СОАС тяжелой степени (в 11,4% случаев).

Таблица 4

Встречаемость синоатриальных и АВ-блокад у пациентов с СОАС, %

Тип нарушений	КГ	ПГ-1	ПГ-2	ПГ-3
СА-блокады	3,6 (1)*	8,3 (2)	4,3 (1)	20 (7)*
АВ-блокады	–	–	–	11,4 (4)

**Примечание:** \* — различия по частоте встречаемости СА-блокад в ночное время в группе с тяжелым СОАС по отношению к группе контроля;  $p < 0,05$ .

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Markin A. V., Martynenko T. I., Kostyuchenko G. I. et al. Risk factors of cardiovascular disease in patients with obstructive sleep apnea. *Clinicist*. 2014; 1: 15–19. Russian (Маркин А. В., Мартыненко Т. И., Костюченко Г. И. и др. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний у больных с синдромом обструктивного апноэ сна. *Клиницист*. 2014; 1: 15–19).
2. Jean-Louis G., Ferdinand M. B. A., Clark L. T. et al. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease: role of the metabolic syndrome and its components. *J. Clin. Sleep Med*. 2008; 4 (3): 261–262.
3. McEvoy R. D., Antic N. A., Heeley E. et al. CPAP for Prevention of Cardiovascular Events in Obstructive Sleep Apnea. *N. Engl. J. Med*. 2016; 375 (10): 919–931.
4. Kumar G. K., Rai V., Sharma S. D. et al. Chronic intermittent hypoxia induces hypoxia-evoked catecholamine efflux in adult rat adrenal medulla via oxidative stress. *J. Physiol*. 2006; 575 (3): 229–239.
5. Peng Y. J., Yuan G., Jacono F. J. et al. 5-HT evokes sensory long-term facilitation of rodent carotid body via activation of NADPH oxidase. *J. Physiol*. 2006; 576 (1): 289–295.
6. Luu V. P., Schwartz A. R. The pathogenesis of obstructive sleep apnea. *J. Thorac. Dis*. 2015; 7 (8): 1358–1372.
7. Peppard P. E. Is obstructive sleep apnea a risk factor for hypertension? Differences between the Wisconsin Sleep Cohort and the Sleep Heart Health Study. *Clin. Sleep Med*. 2009; 5 (5): 404–405.
8. Marcus J. A., Pothineni A., Marcus C. Z. et al. The role of obesity and obstructive sleep apnea in the pathogenesis and treatment of resistant hypertension. *Curr. Hypertens. Rep*. 2014; 16 (1): 411–412.
9. Lavie L., Lavie P. Molecular mechanisms of cardiovascular disease in OSAHS: the oxidative stress link. *Eur. Respir. J*. 2009; 33 (6): 1467–1484.
10. Jelic S., Padeletti M., Kawut S. M. et al. Inflammation, oxidative stress, and repair capacity of the vascular endothelium in obstructive sleep apnea. *Circulation*. 2008; 117 (17): 2270–2278.
11. Goncharov A. P., Volov N. A., Shaydyuk O. Yu. Obstructive sleep apnea in patients with angina pectoris IV functional class. *Rus. Cardiol. J*. 2010; 1: 18–23. Russian (Гончаров А. П., Волов Н. А., Шайдюк О. Ю. Синдром обструктивного апноэ во сне у пациентов со стенокардией напряжения IV функционального класса. *Российский кардиологический журнал*. 2010; 1: 18–23).
12. Klyashev S. M., Klyasheva Yu. M., Ibragimova E. A. et al. Remodeling of the left ventricle in patients with arterial hypertension and obstructive sleep apnea by echocardiography. *Sibmed. J*. 2011; 26 (2): 104–108. Russian (Кляшев С. М., Кляшева Ю. М., Ибрагимова Е. А. и др. Ремоделирование левого желудочка у больных артериальной гипертензией с синдромом обструктивного апноэ сна по данным эхокардиографии. *Сибирский медицинский журнал*. 2011; 26 (2): 104–108).
13. Dabrowsky A., Dabrowsky B., Pyotrovitch R. Holter-monitoring. M.: Medpractica 2000; 208 p. Russian (Дабровски А., Дабровски Б., Пиотрович Р. Суточное мониторирование ЭКГ. М.: Медпрактика, 2000; 208 с.).
14. Shomakhov R. A., Makarenko V. N., Bokeriya L. A. The evolution of methods of diagnostics and forecasting of the noncoronary ventricular arrhythmias. *Creat cardiology*. 2014; 2: 36–47. Russian (Шомахов Р. А., Макаренко В. Н., Бокерия Л. А. Эволюция методов диагностики и прогнозирования некоронарогенных желудочковых аритмий. *Креативная кардиология*. 2014; 2: 36–47).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Кучмин Алексей Николаевич** — докт. мед. наук, профессор, кафедра пропедевтики внутренних болезней, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Куликов Александр Николаевич** — докт. мед. наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург

**Казаченко Александр Александрович** — канд. мед. наук, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Галактионов Денис Александрович** — майор мед. службы, адъюнкт кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел.: 8-981-840-75-34, e-mail: pvbvmeda@mail.ru

## INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Kuchmin Aleksey Nikolaevich** — D. Sc. (Medicine), Prof. of the Propedeutics of Internal Diseases Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Kulicov Altksandr Nikolaevich** — D. Sc. (Medicine), Prof. of the Propedeutics of Internal Diseases Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University

**Kazachenko Aleksandr Aleksandrovich** — Ph. D. (Medicine), assistant of the Propedeutics of Internal Diseases Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Galaktionov Denis Aleksandrovich** — major of the Medical Service, Ph. D. Adjunct of the Propedeutics of Internal Diseases Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: 8-981-840-75-34, e-mail: pvbvmeda@mail.ru

## СПОСОБ МОДИФИКАЦИИ ПРОТОКОЛА ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ДЛЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОГО НАГРУЗОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

К. А. Цыганков, Р. Е. Лахин, А. В. Щеголев

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

## MODIFICATION METHOD FOR PROTOCOL PHYSICAL EXERTION CARDIORESPIRATORY EXERCISE TESTING IN THE PREOPERATIVE PERIOD

K. A. Tsygankov, R. E. Lakhin, A. V. Shchegolev

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

### Резюме.

**Цель:** модифицировать протокол физической нагрузки для кардиореспираторного нагрузочного тестирования (КРНТ) в предоперационном периоде.

**Материалы и методы.** В исследование были включены 36 потенциально здоровых добровольцев, которые подверглись оценке функционального состояния с помощью КРНТ. Для этого использовали систему «Ultima CPX» фирмы «Medical Graphics» (США). Непосредственно перед каждым исследованием данную систему калибровали с помощью стандартных газовых смесей. Дозированную нагрузку осуществляли с помощью велоэргометра. Протокол физической нагрузки № 1 включал четыре фазы: покой, свободный ход, нагрузку, восстановление. Начальная нагрузка составляла 50 Вт, каждую 1 мин она увеличивалась на 20 Вт до достижения максимального уровня нагрузки 220 Вт. Анализ газового состава выдыхаемого воздуха осуществляли в каждом дыхательном цикле. С помощью газоанализатора, входящего в систему, регистрировали анаэробный порог (АП) и максимальное потребление кислорода. Впоследствии данный протокол был модифицирован и предложен протокол физической нагрузки № 2.

**Результаты исследования.** С использованием непараметрических методов исследования были сравнены показатели, полученные в ходе двух исследований разных протоколов КРНТ. Сравнение результатов тестирования АП, полученных с помощью 1-го и 2-го протоколов физической нагрузки, значимых различий не выявило ( $U = 442$ ;  $z = -0,928$ ;  $p = 0,354$ ); при сравнении максимального потребления кислорода в обоих протоколах значимых статистических различий между группами также не обнаружено ( $U = 451$ ;  $z = -0,820$ ;  $p = 0,412$ ). При этом все 32 (100%) испытуемых выполнили предложенный протокол физической нагрузки № 2 без жалоб на состояние здоровья.

**Заключение.** На основании проведенного исследования и статистических методов был сделан вывод, что выполнение модифицированного протокола физической нагрузки № 2 лучше переносится, позволяет провести тестирование полностью, с получением референтных значений АП и максимального потребления кислорода, но с меньшим риском возникновения критических инцидентов в ходе исследования и не приводит к чувству дискомфорта.

**Ключевые слова:** анаэробный порог, кардиореспираторное нагрузочное тестирование, максимальное потребление кислорода, предоперационная оценка.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является модификация протокола физической нагрузки для кардиореспираторного нагрузочного тестирования в предоперационном периоде.

Оценка функционального статуса пациента в предоперационном периоде является одной из ак-

### Summary

**Objective.** To modify the protocol of physical activity for cardiorespiratory exercise testing in the preoperative period.

**Materials and methods.** The study included 36 potentially healthy volunteers who underwent assessment of the functional state by cardiorespiratory exercise testing. For this purpose, «Ultima CPX» company «Medical Graphics» (USA) system. Immediately before each study the system was calibrated with standard gas mixtures. The dosage load was carried out using the bicycle ergometer. Minutes of exercise number 1 included four phases: peace, free lift, load, recovery. The initial load was 50 watts every 1 min, 20 watts up to the maximum load level of 220 watts increased it. An analysis of the gas composition of exhaled air was carried out in each respiratory cycle. Using the analyzer, part of the anaerobic threshold were recorded and maximum oxygen intake. In consequence of this protocol has been modified and the exercise protocol proposed number 2.

**Results of the study.** Using the non-parametric methods of the study were to compare the performance obtained in the two studies of different protocols cardiorespiratory exercise testing. Anaerobic threshold comparing results obtained using protocols 1 and 2 of exercise showed no significant difference ( $U = 442$ ;  $z = -0,928$ ;  $p = 0,354$ ), as well as comparisons with the maximum consumption of oxygen in both protocols statistical significant differences between groups found ( $U = 451$ ;  $z = -0,820$ ;  $p = 0,412$ ). Moreover, all 32 (100%) subjects completed the proposed exercise protocol number 2 without any complaints on health.

**Conclusion.** Based on the study and statistical methods, it was concluded that the modified protocol of exercise number 2 is better tolerated, it allows you to perform tests completely to give the reference anaerobic threshold and  $VO_{2max}$  values, but with less risk of critical incidents in the course of the study and does not lead to a feeling of discomfort.

**Key words:** anaerobic threshold, cardiorespiratory exercise testing, maximal oxygen consumption, preoperative evaluation.

туальных задач для врача-анестезиолога-реаниматолога (далее — анестезиолога) [1, 2]. В рутинной практике для этих целей используют шкалы Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists), операционно-анестезиологического риска Московского научного общества анестезиологов-реаниматологов [2, 3], определение функционального статуса с использо-

ванием метаболического эквивалента [1–3], функциональные тесты с ходьбой [4–6], опросники для определения повседневной активности пациента [7, 8], фармакологические пробы, а также комбинации фармакологических и функциональных тестов со стресс-эхокардиографией. Несмотря на многообразие методик оценки функционального тестирования, наиболее информативным способом остается метод объективизации функциональных резервов. Это определяет необходимость оптимизации предоперационного осмотра за счет внедрения и рутинного использования данных методов обследования. Одним из таких методов является кардиореспираторное нагрузочное тестирование (КРНТ), использование которого на этапе предоперационного обследования изучено недостаточно [9–11].

Проблемой проведения КРНТ у пациентов с сопутствующей патологией является подбор оптимального протокола физической нагрузки [4, 5]. Так, у некоторых исследуемых с хронической сердечной недостаточностью используют более щадящие протоколы: «Naughton», «Ellestad», а модифицированный «Astrand» используется крайне редко из-за сложности его выполнения для обследуемого [4–6]. В методиках подбора протоколов для пациентов старшего возраста приоритет отдают более щадящим рамповым (непрерывно возрастающим) протоколам.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Проведение исследования с использованием КРНТ одобрено решением независимого этического комитета при Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова (протокол № 156 от 23.12.2014 г.). До включения в исследование у всех испытуемых было получено письменное информированное согласие.

Исследование проводили в кабинете функциональной диагностики кафедры и клиники анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской

академии им. С. М. Кирова под контролем врачей — терапевта и анестезиолога с необходимым оборудованием и медикаментами для оказания неотложной помощи в случае патологических реакций в ходе обследования. С целью определения функционального состояния исследуемых использовали систему КРНТ «Ultima CPX» (Medical Graphics, США). Непосредственно перед каждым исследованием данную систему калибровали с помощью стандартных газовых смесей. Дозированную нагрузку осуществляли с помощью велоэргометра. На начальном этапе проведен литературный поиск, в результате которого выбран протокол КРНТ, использованный в проспективном исследовании для пациентов среднего и пожилого возраста [12]. Данный протокол был назван протоколом физической нагрузки № 1 (табл. 1).

Протокол физической нагрузки включал четыре фазы (покой, свободный ход, нагрузка, восстановление). Начальная нагрузка составляла 50 Вт, каждую минуту она увеличивалась на 20 Вт до достижения анаэробного порога (АП). Анализ газового состава выдыхаемого воздуха осуществляли в каждом дыхательном цикле. С помощью газоанализатора, входящего в систему, регистрировали АП и максимальное потребление кислорода ( $VO_{2max}$ ). Продолжительность этапов физической нагрузки представлена в табл. 1.

С учетом данных литературы, допускающих развитие осложнений в ходе тестирования, для оценки функциональной переносимости КРНТ по протоколу № 1 принято решение о проведении исследования на потенциально здоровых испытуемых. Апробация протокола физической нагрузки № 1 была проведена у 32 здоровых добровольцев, средний возраст которых составил 30 (29; 32) лет, не имеющих абсолютных или относительных противопоказаний (табл. 2) [13].

Критерии прекращения КРНТ: боли в сердце, дискомфорт в груди, «перебои» в работе сердца,

Таблица 1

**Протокол физической нагрузки № 1**

	<b>Покой</b>	<b>Свободный ход (разогрев)</b>	<b>Нагрузка</b>	<b>Восстановление</b>
Фазы физической нагрузки	Отдых на велоэргометре	Без нагрузки	1-й этап: 3 мин — 50 Вт	С нагрузкой: 1 мин — 25 Вт  Без нагрузки: 1 мин — 0 Вт
			2-й этап: 1 мин — 70 Вт	
			3-й этап: 1 мин — 90 Вт	
			4-й этап: 1 мин — 110 Вт	
			5-й этап: 1 мин — 130 Вт	
			6-й этап: 1 мин — 150 Вт	
			7-й этап: 1 мин — 170 Вт	
			8-й этап: 1 мин — 190 Вт	
			9-й этап: 1 мин — 220 Вт	
Продолжительность этапа	1 мин	1 мин	11 мин	2 мин

Абсолютные и относительные противопоказания к нагрузочному тестированию

Абсолютные противопоказания	Относительные противопоказания
Острый инфаркт миокарда (3–5 сут)	Тахикардия, брадикардия
Нестабильная стенокардия	Тяжелая степень легочной гипертензии
Неконтролируемая сердечная аритмия	Высокая степень атриовентрикулярной блокады
Дыхательная недостаточность	Электролитные нарушения
Острый эндокардит	Ортопедические ограничения
Тяжелый аортальный стеноз	Умеренные клапанные стенозы
Отек легких	Гипертрофическая кардиомиопатия
Психомоторные нарушения, приводящие к невозможности сотрудничества	Артериальная гипертензия в покое (АД сист > 200 мм рт. ст., АД диаст > 120 мм рт. ст.)

неприятное сердцебиение, затруднение дыхания, нехватка воздуха, головокружение, «мелькание мушек» перед глазами, выраженная усталость, систолическое артериальное давление (АД сист) более 220 мм рт. ст. или диастолическое артериальное давление (АД диаст) более 120 мм рт. ст., достижение субмаксимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС), которая рассчитывается по формуле:  $(220 - \text{Возраст}) \times 85\%$  от должного ЧСС.

Согласно классификации физического статуса по American Society of Anesthesiologists, данная категория исследуемых по тяжести состояния относилась к классу I (I; II).

Накопление и систематизацию исходной информации осуществляли в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2010, статистическую обработку полученных результатов — с помощью программы IBM SPSS Statistics 20.0. Данные представлены в виде медианы, 25-го и 75-го перцентилей — Me (Q1; Q3). Сравнение  $VO_{2\max}$  и АП, полученного при КРНТ, представлено с помощью непараметрических методов для несвязанных выборок (Mann–Whitney).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данной группе АП составил 13,7 (12,3; 14,6) мл/кг/мин,  $VO_{2\max}$  — 25,5 (24,5; 28,7) мл/кг/мин. Полученные результаты продемонстрировали хорошее функциональное состояние испытуемых.

Несмотря на это, 3 исследуемых (9,3%) не смогли выполнить предложенную нагрузку из-за возникших болей в ногах, у 3 (9,3%) испытуемых были жалобы на чувство нехватки воздуха, у 2 (6,25%) испытуемых ЧСС достигла субмаксимального значения при нагрузке 190 Вт, что заставило прекратить дальнейшее выполнение теста. Учитывая, что данный протокол предполагался для использования у пациентов, имеющих сопутствующую кардиальную патологию, протокол физической нагрузки, согласно рекомендации American Thoracic Society/American College of Chest Physicians (2003) по проведению КРНТ, был модифицирован [13].

Оригинальный (ступенчатый) протокол был назван протоколом физической нагрузки № 2 (табл. 3). Он включал четыре фазы: покой, свободный ход, нагрузку и восстановление.

Отличие оригинального протокола заключается в том, что протокол физической нагрузки № 2 предусматривает меньшую нагрузку и количество этапов, причем продолжительность этапов увеличена, и это позволяет пациенту лучше адаптироваться к физической нагрузке.

Общее время выполнения протокола № 2 составляло 14 мин. В фазе покоя пациент сидел на велоэргометре, при этом фиксировали АД, ЧСС, ЭКГ. Общее время выполнения 1 мин. Далее следовал свободный ход (разогрев). На данном этапе пациент вращал педали велоэргометра со скоростью 65 об/мин без нагрузки. Время выполнения свободного хода составляло 1 мин. Основная фаза протокола — нагрузка. Фаза нагрузки включала 5 этапов. Начальная нагрузка составляла 25 Вт и каждые 2 мин увеличивалась на 25 Вт, причем скорость вращения педалей поддерживалась на постоянном уровне 65 об/мин. Общее время выполнения нагрузки составляло 10 мин. После достижения пиковой нагрузки следовала фаза восстановления, которая, как и в протоколе физической нагрузки № 1, состояла из двух частей: восстановления с нагрузкой 25 Вт и без нагрузки. Время фазы восстановления 2 мин. В фазе нагрузки проводили мониторинг реакции со стороны системы кровообращения. Перечень этапов, а также общее время выполнения каждого из этапов представлены в табл. 3.

Анализ газового состава выдыхаемого воздуха происходил в каждом дыхательном цикле с интервалом 3–5 с методом breath-by-breath (вдох за вдохом). После оптимизации протокола физической нагрузки проведена апробация оригинальной методики на испытуемых, которые принимали участие в использовании протокола физической нагрузки № 1. Были получены следующие результаты тестирования АП 14,0 (12,8; 15,2) мл/кг/мин. Сравнение результатов тестирования АП, полученных с помощью 1-го и 2-го протоколов физической нагрузки, значимых различий не выявило ( $U = 442$ ;

Протокол физической нагрузки № 2

	Покой	Свободный ход (разогрев)	Нагрузка	Восстановление
Фазы физической нагрузки	Отдых на велоэргометре	Свободный ход (без нагрузки)	1-й этап: 2 мин — 25 Вт	С нагрузкой: 1 мин — 25 Вт
			2-й этап: 2 мин — 50 Вт	
			3-й этап: 2 мин — 75 Вт	Без нагрузки: 1 мин — 0 Вт
			4-й этап: 2 мин — 100 Вт	
			5-й этап: 2 мин — 125 Вт	
Продолжительность этапа	1 мин	1 мин	10 мин	2 мин

$z = -0,928$ ;  $p = 0,354$ ). При использовании протокола № 2  $VO_{2max}$  составило 24,7 (23,5; 28) мл/кг/мин. При сравнении полученных результатов  $VO_{2max}$  в обоих протоколах значимых статистических различий между группами не обнаружено ( $U = 451$ ;  $z = -0,820$ ;  $p = 0,412$ ). При этом все 32 (100%) испытуемых выполнили предложенный протокол физической нагрузки без жалоб на состояние здоровья.

Результаты тестирования АП и  $VO_{2max}$  полученные в ходе двух исследований (по 2 протоколам), продемонстрировали, что испытуемые компенсированы по функциональному состоянию. Согласно литературным данным, пограничным значением АП является 11 мл/кг/мин, а  $VO_{2max}$  — 15 мл/кг/мин. При снижении данных показателей меньше референтных значений отмечается увеличение частоты летальности, а также осложнений в послеоперационном периоде при внесердечных хирургических вмешательствах [14, 15]. Именно поэтому объективная оценка с использованием КРНТ на этапе пред-

операционного периода, учитывая функциональное состояние пациента, поможет анестезиологу выбрать индивидуальную тактику. Проведенное исследование показало, что протоколы физической нагрузки различаются, но это не противоречит ранее проведенным исследованиям [4–6]. В то же время предпочтение отдаются протоколам, менее трудоемким для пациентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенного исследования и статистических методов был сделан вывод, что модифицированный протокол физической нагрузки № 2 лучше переносится, позволяет выполнить тестирование полностью, с получением референтных значений АП и  $VO_{2max}$ , но с меньшим риском возникновения критических инцидентов в ходе исследования и не приводит к чувству дискомфорта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Boersma E. Perioperative cardiovascular mortality in non-cardiac surgery: validation of the Lee cardiac risk index. *Am. J. Med.* 2005; 118: 1134–1141.
2. Jose L., Maurizio S. ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2383–2431.
3. Struthers R., Erasmus P., Warman P. Assessing fitness for surgery: a comparison of questionnaire, incremental shuttle walk, and cardiopulmonary exercise testing in general surgical patients. *Br. J. Anaesth.* 2008; 101 (6): 774–780.
4. Myers J. Recommendations for clinical exercise laboratories a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2009; 119: 3144–3161.
5. Recommendations for exercise testing in chronic heart failure patients / Working Group. *Report Eur. Heart J.* 2001; 22: 37–45.
6. Tavrovskaya T. V. *Veloergometry. A Practical Guide for Physicians.* SPb.: Neo; 2007. 134. Russian (Тавровская Т. В. Велоэргометрия. Практическое руководство для врачей. СПб.: Neo; 2007. 134).
7. Agnew N. Preoperative cardiopulmonary exercise testing. *Anaesth. Crit. Care Pain.* 2010; 10 (2): 33–37.
8. Chatterjee S. Cardiopulmonary Exercise Testing: A Review of Techniques and Applications. *J. Anesth. Clin. Res.* 2013; 4: 1–6.
9. Kulagina T. Yu., Stamov V. I., Nikoda V. V. Cardiorespiratory stress tests in the preoperative assessment of surgical risk in elderly patients. *Anesteziol. Reanimatol.* 2013; 2: 25–29. Russian (Кулагина Т. Ю., Стамов В. И., Никода В. В. Кардиореспираторные нагрузочные тесты в предоперационной оценке хирургического риска у больных старшего возраста. *Анестезиология и реаниматология.* 2013; 2: 25–29).
10. Tsygankov K. A., Lakhin R. E., Shchegolev A. V. Evaluation of the functional condition of the patient preoperative cardiorespiratory exercise test and questionnaire DASL. *Vestn. Ros. Voen.-Med. Akad.* 2016; 2 (54): 34–37. Russian (Цыганков К. А., Лахин Р. Е., Щеголев А. В. Оценка функционального состояния пациента в предоперационном периоде с помощью кардиореспираторной нагрузочной пробы и опросника Дюка. *Вестник Российской Военно-медицинской академии.* 2016; 2 (54): 34–37).

11. *Tsygankov K. A., Shchegolev A. V., Lakhin R. E.* Forecast of development of critical incidents during elective surgery. *Kaz. Med. J.* 2016; 97 (4): 555–560. Russian (*Цыганков К. А., Щеголев А. В., Лахин Р. Е.* Прогноз развития критических инцидентов при плановых оперативных вмешательствах. *Казанский медицинский журнал.* 2016; 97 (4): 555–560).
12. *Khan H., Kunutsor S., Rauramaa R.* Cardiorespiratory fitness and risk of heart failure: a population-based follow-up study. *Eur. J. Fail.* 2014; 16: 180–08.
13. American Thoracic Society/ American College of Chest Physicians. ATS / ACCP statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2003; 167: 211–277.
14. *Older P., Hall A., Hader R.* Cardiopulmonary exercise testing as a screening test for perioperative management of major surgery in the elderly. *Chest.* 1999; 166 (2): 355–362.
15. *West M. A., Parry M. G., Barben C. P.* Cardiopulmonary exercise testing for the prediction of morbidity risk after rectal cancer surgery. *Br. J. Surg.* 2014; 101 (9): 1166–1172.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Цыганков Кирилл Алексеевич** — капитан мед. службы, адъюнкт кафедры и клиники анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел.: 8-911-162-96-84, e-mail: doctorcygankov@mail.ru

**Лахин Роман Евгеньевич** — полковник мед. службы, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Щеголев Алексей Валерианович** — заслуженный врач РФ, докт. мед. наук, полковник мед. службы, начальник кафедры и клиники анестезиологии и реаниматологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**INFORMATION ABOUT AUTHOR**

**Tsygankov Kirill Alekseevich** — Captain of Medical Service, Ph. D. Adjunct Department and Clinic of Anesthesiology and Intensive Care, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: 8-911-162-96-84, e-mail: doctorcygankov@mail.ru

**Lakhin Roman Evgen'evich** — Colonel of the Medical Service, Assoc. Prof. of the Department and Clinic of Anesthesiology and Intensive Care, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Shchegolev Aleksey Valerianovich** — Honored doctor of the Russian Federation, D. Sc. (Medicine), Colonel of the Medical Service, the Head of the Department and Clinic of Anesthesiology and Intensive Care, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

## СОСТОЯНИЕ МУКОЦИЛИАРНОГО ТРАНСПОРТА ПОЛОСТИ НОСА У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМИ РИНОСИНУСИТАМИ

В. С. Исаченко, В. Ю. Овчинников, А. М. Мельник, В. В. Дворянчиков

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

## THE STATE OF MOTOR ACTIVITY OF CILIATED EPITHELIUM OF THE NASAL CAVITY IN PATIENTS WITH ACUTE SINUSITIS

V. S. Isachenko, V. Yu. Ovchinnikov, A. M. Mel'nik, V. V. Dvoryanchikov

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** Значимость воспалительных заболеваний околоносовых пазух в структуре заболеваемости оториноларингологического стационара трудно переоценить. При бесконтрольном назначении и самостоятельном приеме больными антибактериальных препаратов эта проблема с каждым годом приобретает еще большую актуальность. В статье двигательная активность мерцательного эпителия рассматривается как одно из основных условий нормального функционирования механизмов защиты верхних дыхательных путей и показатель состояния слизистой оболочки носа и околоносовых пазух, а восстановление этой активности — как результат адекватного лечения.

**Ключевые слова:** двигательная активность эпителия, мерцательный эпителий, мукоцилиарный клиренс, острый синусит.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является оценка состояния мукоцилиарного клиренса полости носа у пациентов с острыми риносинуситами.

### ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одним из главных компонентов слизистой оболочки носа, входящих в первую линию защиты верхних дыхательных путей и организма от патогенных факторов внешней среды и страдающих от их воздействия в первую очередь, является мукоцилиарная транспортная система, которая осуществляет постоянное очищение — клиренс. Ей отводится ведущая роль в поддержании гомеостаза верхних дыхательных путей и органов дыхания в целом.

Транспорт слизи в полости носа зависит от двух факторов — активности ресничек мерцательного эпителия и продукции носового секрета. В широком понимании эффективность мукоцилиарного клиренса определяется двигательной активностью ресниччатого аппарата эпителиальных клеток, секреторной активностью слизистой оболочки и иммунной активностью слизистой оболочки [4].

**Summary.** The importance of inflammation diseases of paranasal sinuses in the structure of the morbidity in an ENT hospital could hardly be overestimated. However, in times of unsupervised prescriptions and uncontrolled intake of the antibiotics this problem has been becoming more and more significant. In this article the activity of ciliated epithelium, as a necessary condition of functioning of upper airways, is taken as an indicator of the state of the mucosa and paranasal sinuses, and the recovery of this activity — as a result of the proper treatment.

**Key words:** acute sinusitis, ciliated epithelium, mucociliary clearance, the motor activity of the epithelium.

Основным компонентом мукоцилиарной системы является реснитчатый эпителий слизистой оболочки верхних дыхательных путей. Целостность эпителиального слоя респираторного тракта — обязательное условие для нормального функционирования защитных механизмов. Этим объясняется значимость нарушений функции мукоцилиарной транспортной системы в патогенезе синуситов.

При воспалении слизистой оболочки увеличивается продукция слизи бокаловидными клетками и железами подслизистого слоя. Гиперпродукция слизи — изначально защитная реакция — может превращаться в патогенный фактор. Этому способствуют: снижение мукоцилиарного транспорта за счет уменьшения реснитчатых и увеличения бокаловидных клеток; изменение реологии слизи вследствие формирования дисульфидных связей между молекулами муцинов в условиях окислительных значений редокс-потенциала среды. За счет увеличения объема секрета мукоцилиарный транспорт становится неэффективным [5].

Таким образом, функциональное состояние мукоцилиарной системы характеризуется выраженностью ее мукоцилиарной активности и в первую очередь определяется эффективностью мукоцилиарного транспорта. Наиболее адекватным методом оценки функционального состояния мукоцилиар-

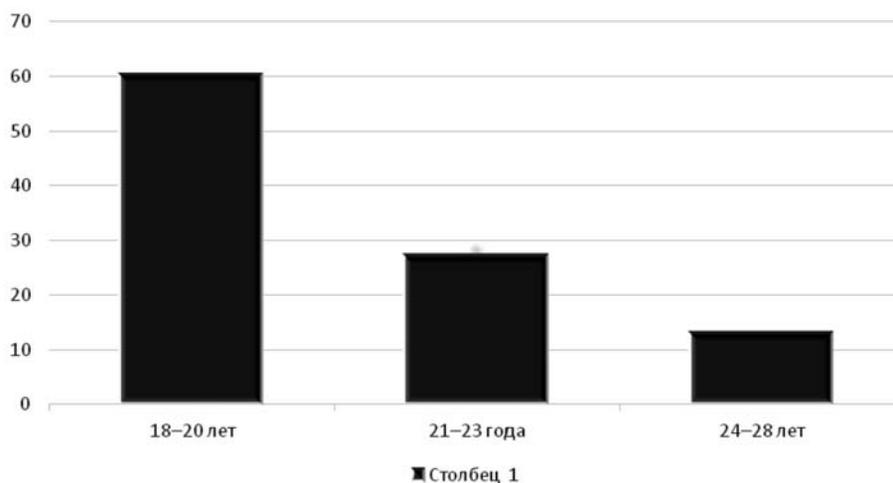


Рис. 1. Распределение пациентов, получавших лечение по поводу острого синусита, по возрасту

ной системы и мукоцилиарной активности служит исследование мукоцилиарного транспорта.

Наиболее распространены способы исследования, позволяющие определить время мукоцилиарного транспорта, в течение которого инертная частица — метка, маркер (угольная пыль, метиленовый синий, кармин, тушь), помещенный на слизистую оболочку передних отделов преддверия носа, пройдет участок от места его нанесения до носоглотки. Это время Г. Рихельманн и А. С. Лопатин (1994) называют транзитным временем мукоцилиарного транспорта. Ряд авторов исследуют транспортную функцию с помощью угольной пыли, порошка, смеси метиленового синего и сахара на основе крахмально-агарового геля, используя эндоскопическое оборудование.

Мы в своей работе применяли методику А. Г. Заживилова (1973) в модификации Г. М. Портенко (1989), которая позволяет тратить меньше времени на одно обследование. Обследуемым укладывали нитку на слизистую оболочку в области перегородки носа, на уровне переднего конца нижней носовой раковины на 0,5 см сзади, параллельно дну полости носа. Длина нитки 10 мм, смочена вазелиновым маслом. Вместо зонда-распылителя использовали десятиграммовый шприц с толстой иглой (диаметр просвета 2 мм). Конец иглы загибали под тупым углом и на него надевали полиэтиленовую трубку длиной 1,5 см. У переднего конца нитки на слизистую оболочку перегородки носа нанесли древесный уголь в виде круга (диаметром 1,5–2 мм). По секундомеру отсчитывали время, затраченное на передвижение порошка на расстояние в 10 мм.

Нормальные показатели функциональной активности слизистой оболочки полости носа определяли при исследовании ринологически здоровых лиц, которые составили контрольную группу. Были определены требования, предъявляемые к лицам контрольной группы: А — практически здоровые люди, не курящие; В — отсутствие жалоб

на затруднение носового дыхания, отсутствие в анамнезе хронических заболеваний носа и околоносовых пазух, оперативного лечения на пазушно-носовой системе, нарушений восприятия запахов; С — отсутствие патологии внутриносовых структур при эндоскопии; D — свободное носовое дыхание.

Контрольная группа отбиралась среди слушателей ВМедА им. С. М. Кирова при проведении диспансеризации осенью 2015 г. и составила 38 человек.

Все обследуемые имели трудоспособный возраст, из них у 33 (86,8%) не превышал 28 лет. Основную массу группы составили мужчины 30 (78,9%), женщин было 8 (21,1%). Средний возраст лиц контрольной группы составил 22 года.

Двигательная активность мерцательного эпителия находилась в пределах от 2 мин 45 с, до 3 мин 35 с, средняя скорость перемещения угольной пыли равнялась 3 мин 10 с.

Исследуемая нами группа составила 27 человек, которые находились на лечении в клинике отоларингологии ВМедА в период с января 2015 по май 2015 г. Из них 4 (14,9%) — женщины и 23 (85,1%) — мужчины.

Возраст пациентов колеблется от 18 до 28 лет, средний возраст составил  $23 \pm 5$  лет. Распределение больных по возрасту представлено на рис. 1.

Из исследуемых больных у 17 пациентов диагностирован острый односторонний гнойный верхнечелюстной синусит, у 7 пациентов — острый двусторонний гнойный верхнечелюстной синусит, у 3 человек — острый гнойный полисинусит.

Основные жалобы, предъявляемые исследуемыми: головные боли в проекции околоносовых пазух (ОНП) (56%), выделения из носа беспокоили всех пациентов (гнойного — 62%, слизисто-гнойного — 28, слизистого характера — 10%), повышенная температура тела (13%), общая слабость (18%), чувство тяжести при наклоне головы вперед в области проекций верхнечелюстных пазух (86,7%), затруднение носового дыхания на вдохе и выдохе (86,7%).

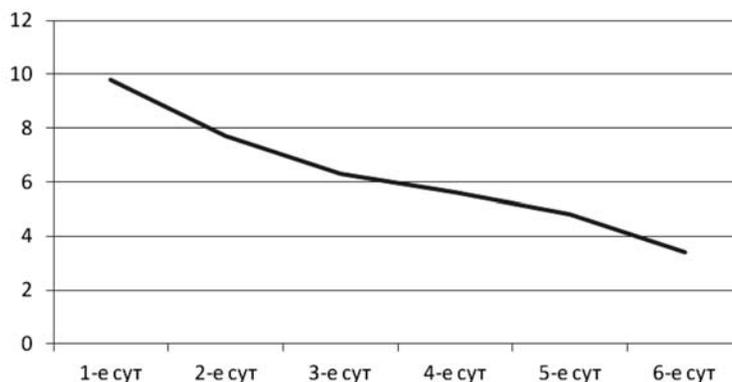


Рис. 2. Показатели двигательной активности мерцательного эпителия, мин

Больным проводилось стандартное лечение: антибактериальная терапия, муколитическая терапия, антигистаминная терапия, пункции верхнечелюстных пазух, физиотерапевтическое и местное лечение.

Ежедневно оценивалась двигательная активность мерцательного эпителия полости носа.

Двигательная активность мерцательного эпителия на 1-е сут лечения составила в среднем 9 мин 50 с, на 2-е — 7 мин 45 с, на 3-и — 6 мин 15 с, на 4-е — 5 мин 35 с, на 5-е — 4 мин 45 с и на 6-е сут 3 мин 40 с (рис. 2).

Нормализация показателей мукоцилиарного транспорта в среднем восстановилась на 6–7-е сут. Таким образом, в самом начале лечения острого синусита отмечалось угнетение функциональной активности мерцательного эпителия. В свою очередь, активность мерцательного эпителия обеспечивает состоятельность ресничек мерцательного эпителия.

## ВЫВОДЫ

В нашем исследовании, о чем было сказано выше, максимальное снижение транспортной активности мерцательного эпителия происходило на 1-е сут. Данный факт объясняется тем, что при вос-

палении слизистой оболочки увеличивается продукция слизи бокаловидными клетками и железами подслизистого слоя и как следствие происходит увеличение толщины слоя, защищающего эпителиоциты. Однако гиперпродукция слизи становится патогенным фактором, что выражается в изменении ее реологии, снижении мукоцилиарного транспорта за счет уменьшения количества реснитчатых клеток и увеличения бокаловидных. Все это приводит к стазу слизи и создает условия для колонизации слизистой оболочки микробами. В условиях застоя секрета и создаются оптимальные условия для развития бактериальной инфекции [6]. В итоге наряду с отеком слизистой оболочки нарушаются проходимость естественных отверстий ОНП и механизмы их аэрации и очищения.

Вследствие адекватной терапии синуситов происходит обратная реакция — уменьшение отека и восстановление мукоцилиарного транспорта.

Взгляд на мукоцилиарный транспорт, основанный на функциональном единстве ресничек и секрета, изучении механизма двигательной активности реснитчатого эпителия, свойств слизи, дает единое представление о состоянии мукоцилиарной системы и ее нарушениях при патологических процессах. Скорейшее восстановление мукоцилиарного транспорта у больных острыми синуситами является одной из приоритетных задач лечения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hadley J. A., Schaefer S. D. Clinical evaluation of rhinosinusitis: history and physical examination. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1997; 117 (3, pt. 2): 8–11.
2. Fokkens W. J., Lund V. J., Mullol J. et al. EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. *Rhinology.* 2012; 50 (1): 1–12.
3. Petrov V. V. Peculiarities of structural-functional organization of the mucous membrane of the nasal cavity. *Morphological Newsletter.* 2005; 2: 128–131. Russian (Петров В. В. Особенности структурно-функциональной организации слизистой оболочки полости носа. Морфологические ведомости. 2005; 2: 128–131).
4. Piskunov G. Z., Piskunov S. Z. *Clinical rhinology: a Guide for physicians.* 2<sup>nd</sup> ed. M.: Medical information agency; 2006. 119. Russian (Пискунов Г. З., Пискунов С. З. Клиническая ринология: Руководство для врачей. 2-е изд., испр. и доп. М.: Медицинское информационное агентство; 2006. 119).
5. Fedoseev G. B. *Mechanisms of bronchial obstruction.* SPb.: Medical information agency; 1995. 333. Russian (Федосеев Г. Б. Механизмы обструкции бронхов. СПб.: Медицинское информационное агентство; 1995. 333).
6. Zakharova G. P., Yanov Yu. K., Shabalin V. V. *The mucociliary system of the upper respiratory tract.* SPb.: Dialogue; 2010. 76. Russian (Захарова Г. П., Янов Ю. К., Шабалин В. В. Мукоцилиарная система верхних дыхательных путей. СПб.: Диалог; 2010. 77).

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Исаченко Вадим Сергеевич** — канд. мед. наук, преподаватель кафедры отоларингологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Овчинников Вениамин Юрьевич** — адъюнкт кафедры отоларингологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел.: +7-921-905-10-11, +7-965-044-84-12, e-mail: oveniamin88@gmail.com

**Мельник Александр Михайлович** — канд. мед. наук, доцент кафедры отоларингологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Дворянчиков Владимир Владимирович** — докт. мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, главный отоларинголог МО РФ, начальник кафедры отоларингологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

### INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Isachenko Vadim Sergeevich** — Ph. D. (Medicine), Lecturer of the Otolaryngology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Ovchinnikov Veniamin Yur'evich** — Ph. D. Adjunct of the Otolaryngology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: +7-921-905-10-11, +7-965-044-84-12, e-mail: oveniamin88@gmail.com

**Mel'nik Aleksandr Mikhaylovich** — Ph. D. (Medicine), Assoc. Prof. of the Otolaryngology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Dvoryanchikov Vladimir Vladimirovich** — D. Sc. (Medicine), Prof., Honored doctor of the Russian Federation, Main otolaryngologist of the Defense Ministry, Head of the Otolaryngology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

### ДЕЗОРИЕНТАЦИЯ ЛЕТЧИКОВ В ПРОСТРАНСТВЕ КАК ПРИЧИНА СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

А. А. Благинин, С. Н. Синельников, С. П. Ляшедько

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

### PILOT DISORIENTATION IN SPACE AS A REASON FOR REDUCING THE LEVEL OF SAFETY

A. A. Blaginin, S. N. Sinel'nikov, S. P. Lyashed'ko

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** Статья посвящена исследованию пространственной дезориентации как одной из причин аварийности на авиационном транспорте. Приводится сравнительный анализ частоты случаев пространственной дезориентации летного состава США и стран НАТО, являющейся причиной авиационных катастроф. Даны современные представления о системах психофизиологической подготовки по вопросам пространственной дезориентации. Обоснована потребность в психофизиологической подготовке летного состава в целях снижения показателей аварийности, связанной со случаями нарушения пространственной ориентировки. Описаны специализированные современные тренажеры пространственной дезориентации, применяемые для подготовки летчиков в военно-воздушных силах стран НАТО и США, а также перспективы развития аналогичных российских решений.

**Ключевые слова:** дезориентация, иллюзия, межсенсорный конфликт, нарушение пространственной ориентировки, тренажерная подготовка.

Авиационная техника продолжает совершенствоваться, позволяя выполнять полеты в автоматическом режиме, но, несмотря на это, пространственная дезориентация (ПД) летчиков продолжает оставаться существенной причиной возникновения авиационных происшествий (АП). Летный состав наиболее часто сталкивается со случаями ПД как с результатом возникновения иллюзий пространственного положения (ИПП).

Анализ АП за 25 лет показал, что проблема, связанная с явлением ИПП, до сих пор остается актуальной, несмотря на проводимые профилактические мероприятия. Так, в Вооруженных силах США за период 1993–2013 гг. было изучено более 600 случаев происшествий с летальным исходом, которые принесли ущерб на сумму более \$1 млн. Из них 12% приходится на АП, связанные с ПД. Средняя частота случаев таких происшествий за этот период составила 1,6 на каждые 100 тыс. ч налета [1, 2].

Другие исследователи при анализе частоты встречаемости инцидентов с участием ПД в Военно-воздушных силах (ВВС) США за период 1990–2004 гг. установили, что она составляет 11%, причем 69% инцидентов приводит к смертельному исходу [3]. Аналогичный показатель за период 2000–2009 гг. составил 1,29 на каждые 100 тыс. ч налета.

**Summary.** The Article is devoted to one of the causes of accidents in air transport, of spatial disorientation. The comparative analysis of the incidence of spatial disorientation of aircrew of the United States, NATO countries, which were the cause of aviation accidents. This modern understanding of psycho-physiological training in spatial disorientation. It justifies the need for psycho-physiological training of flight crews in order to reduce the rates of accidents associated with violations of spatial orientation. Described specialized modern spatial disorientation simulators used for training pilots in the air forces of NATO countries and the USA, and prospects of development of Russian accounting solutions.

**Key words:** disorientation, illusion, intersensory conflict, simulator training, violation of spatial orientation.

В ВВС Великобритании за период 1990–2004 гг. на долю АП, возникших по причине ПД, приходится 25%. При опросе летного состава 21% летчиков, испытавших на себе воздействие пространственной дезориентации в полете, расценили это событие как значительное, а еще 4% отнесли его к тяжелым, связанным с непосредственным риском для безопасности полетов [4]. При пересчете на каждые 100 тыс. ч налета частота возникновения аварийных ситуаций, связанных с ПД, составила 1,0 [5].

Пилоты ВВС стран НАТО также неминуемо сталкиваются в своей практике со случаями ПД. Так, при изучении статистики АП, связанных с ПД, отмечен уровень аварийности, показанный на рис. 1 [6].

В нашей стране применяется другая классификация факторов, приведших к АП, согласно которой они подразделяются на три основные группы факторов, причем к первой из них (связанных с нарушениями (упущениями) личного состава при организации, производстве, управлении или обеспечении полетов) можно отнести ИПП, а также связанные с ними случаи ПД, что существенно осложняет статистический анализ, а также сравнительный анализ с данными зарубежных исследователей.

Каждый летчик в процессе выполнения полета может столкнуться со значительным спектром не изученных в полной мере ИПП, требующих допол-

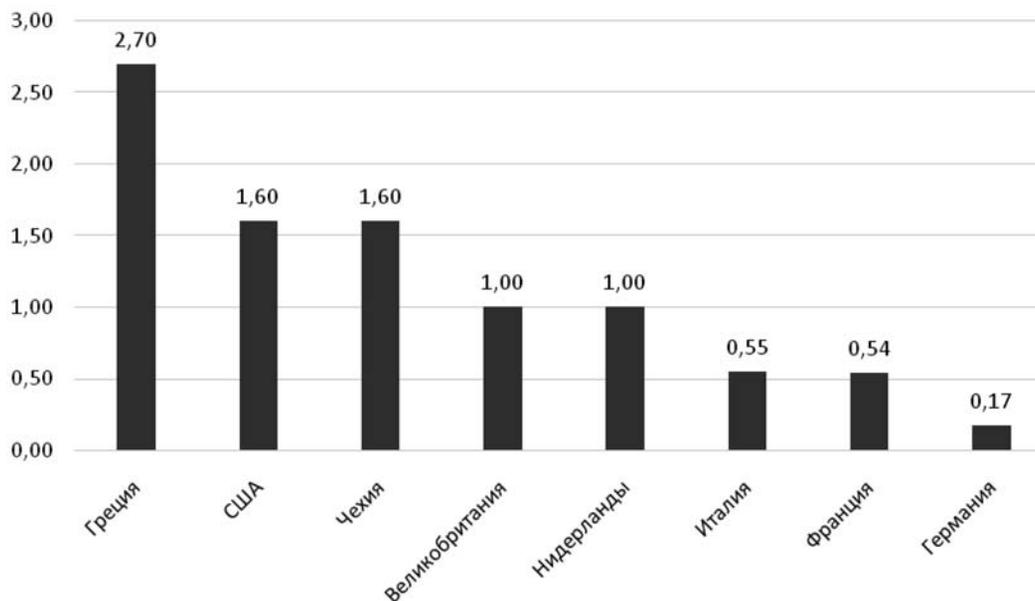


Рис. 1. Общие данные о средней частоте АП с ПД ВВС зарубежных стран на каждые 100 тыс. ч полета

нительного внимания. Одной из причин этого можно назвать нежелание летного состава сообщать о них, даже при анонимном анкетировании, поскольку такие ИПП, вызывающие нарушение поддержания правильного положения самолета в пространстве, оказывают на летный состав выраженное психологическое и эмоциональное воздействие [7].

Причиной нарушения процесса пространственного ориентирования в большинстве случаев являются ИПП. Их возникновение — результат необычной зрительно-вестибулярной стимуляции, а при выполнении полетов на высокоманевренных самолетах в 49,2% случаев связано с сочетанием воздействия ускорений (в основном на уровнях их порогового и подпорогового восприятия) и зрительных стимулов при отсутствии четких наземных ориентиров.

Начиная с конца 1960-х гг. ИПП рассматриваются как конечный результат нарушения во взаимодействии анализаторов, отвечающих за процесс ориентирования в пространстве, т. е. межсенсорный конфликт, в основном между вестибулярным, зрительным и проприоцептивным анализаторами. Следует отметить, что и в настоящее время эта точка зрения является ведущей [8]. При полете по приборам в случае отсутствия отчетливой видимости горизонта ограничивается поступление зрительной информации и могут возникнуть предпосылки для превалирования других анализаторов. В этом случае большинство перемещений летательного аппарата будут подпороговыми для рецепторов полукружных каналов вестибулярного анализатора, причем рецепторы отолитовых органов, тактильные и проприоцепторы могут принять перегрузку за направление силы вектора тяжести. В конечном итоге это может привести к тому, что летчик в поле-

те примет результирующую силу перегрузки и силы тяжести, направленную от головы к тазу, за гравитационную вертикаль [9].

Необходимо знать, что иллюзии пространственного положения не являются патологическим состоянием и могут развиваться у любого здорового человека, который подвергается воздействию факторов полета, не свойственных обычной жизни. Они обусловлены нормальным функционированием сенсорных систем в необычных условиях, и основным видом их профилактики является психофизиологическая подготовка.

На данный момент зарубежные специалисты в области авиационной медицины выделяют следующие подходы, позволяющие снизить риски появления ПД [10, 11]:

1. Вестибулярные: тренировка вестибулярной устойчивости, гальваническая вестибулярная стимуляция (применяется в целях реабилитации космонавтов после полетов).

2. Визуальные: различные системы отображения «авиагоризонта», нашлемные и наголовные оптические дисплеи, позволяющие повысить степень ситуационной осведомленности.

3. Звуковые: звуковые системы для связи и передачи предупреждающей информации (трехмерные аудиодисплеи, создающие виртуальные источники звука, которые позволяют с помощью наушников передавать информацию об окружающей обстановке, градиенте нарастания скорости, а также крене).

4. Соматосенсорные: вибромеханические системы тактильного отображения (датчики, передающие информацию об угле атаки, высоте и скорости самолета, могут располагаться на большом пальце, предплечье, а также могут быть встроены в шлем).

Американский исследователь W. B. Albery в 2007 г. представил прототип мультисенсорной системы SORD (Spatial Orientation Retention Device), включающий три компонента: тактильную систему отображения; трехмерный аудиодисплей; на-шлемный оптический дисплей [12]. Данная система проходила испытания и получила положительные отзывы, однако на данный момент серийно еще не внедрена в полном объеме, и ее элементы используются лишь частично [13].

Практика психофизиологической подготовки летчиков ВВС по вопросам пространственной ориентации и ИПП в странах НАТО включает: наземную подготовку, в том числе с использованием тренажеров ПД; подготовку во время проведения полетов, в том числе с использованием приборов ночного видения [14]. В ВВС США подготовка в основном проводится на базе Исследовательского института авиационной медицины (АМТИ), где проходят специальные практические занятия по профилактике ПД, включающие как теоретические, так и практические занятия с изучением ПД и обязательным применением специализированных тренажеров. Воздушный координационный комитет по стандартизации США (ASCC) в своем информационном бюллетене рекомендует проводить такие занятия каждые 3–5 лет [15].

Психофизиологическая подготовка летного состава по вопросам пространственной ориентации проводится и в Воздушно-космических силах России. Она включает: предварительный профотбор; психофизиологическую подготовку в училище (с формированием образа полета); выполнение инструкторских полетов «под шторкой» и в сложных метеословиях; занятия по авиационной медицине с изучением вопросов возникновения иллюзий пространственного положения и ПД. Кроме того, дополнительно проводится специальная физическая подготовка, направленная на повышение вестибулярной устойчивости (активная и пассивная).

В настоящее время идет активный процесс разработки и создания первого в нашей стране стенда — тренажера ПД консольного типа для использования при психологической подготовке. Создаваемый комплекс будет иметь не только систему отображения изменяемой окружающей обстановки высокого разрешения, но и возможность движения в трех плоскостях с изменяемыми характеристиками вращения и ускорения, что позволит в достаточной мере моделировать различные виды полетов и основные ИПП.

Анализ аварийности на авиационном транспорте показал, что авиационные происшествия, связанные с ПД, остаются актуальной проблемой, несмотря на продолжающееся техническое совершенствование авиационной техники. Можно сделать вывод, что одним лишь совершенствованием авиационной техники решить имеющуюся проблему не удастся и причину ее постоянства необходимо искать в самом человеке, психофизиологические возможности которого имеют свои резервы. Совершенствование подходов к профилактике нарушений пространственной ориентированности летного состава является логичным. Условно все имеющиеся способы решения этой проблемы можно разделить на две группы:

– меры противодействия, применяемые непосредственно в полете, позволяющие летчику улучшить ситуационную осведомленность о режимах полета;

– комплекс мероприятий наземной подготовки, включающий ознакомление летного состава с особенностями процесса пространственной ориентированности, а также практическое ознакомление с наиболее часто возникающими ИПП и способами выхода из них.

Использование современных специализированных тренажеров пространственной дезориентации позволит не только безопасно ознакомить летный состав с наиболее частыми из них, но и отработать алгоритмы их преодоления.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gibb R., Ercoline B., Scharff L. Spatial Disorientation: Decades of Pilot Fatalities. *Aviat. Space Environ. Med.* 2011; 82 (7): 722–23.
2. Poisson R. J., Miller M. E. Spatial disorientation mishap trends in the U. S. Air Force 1993–2013. *Aviat. Space Environ. Med.* 2014; 85 (9): 919–24.
3. Lyons T. J., Ercoline W., O'Toole K. et al. Aircraft and related factors in crashes involving spatial disorientation: 15 years of U. S. Air Force data. *Aviat. Space Environ. Med.* 2006; 77 (7): 720–23.
4. Holmes S. R., Bunting A., Lex B. et al. Survey of spatial disorientation in military pilots and navigators. *Aviat. Space Environ. Med.* 2003; 74 (9): 957–65.
5. Bushby A., Holmes S., Bunting A. An assessment of the influence of spatial disorientation upon British military aircraft accidents from 1983 to 2002. *Aviat. Space Environ. Med.* 2005; 76 (3): 256.
6. Bles W. Spatial Disorientation Training — Demonstration and Avoidance. Soesterberg (Netherlands). Research and Technology organization, 2008 Oct. 192. Report N AC/323 (HFM-118) TP/206.
7. Chistov S. D., Filatov V. N., Khomenko M. N. Illusions of spatial position in maneuverable flights. Safety issues (scientific and technical journal). 2014; 5: 26–7. Russian (Чистов С. Д., Филатов В. Н., Хоменко М. Н. Иллюзии пространственного положения в маневренных полетах. Проблемы безопасности полетов (научно-технический журнал). 2014; 5: 26–7).
8. Kovalenko P. A., Ponomarenko V. A., Chuntul A. V. Illusions flight. *Aviation delialogiya*. M.: Publisher Institute of Psychology RAN; 2007. 376. Russian (Коваленко П. А., Пономаренко В. А., Чунтул А. В. Иллюзии полета. Авиационная диалогия. М.: Изд-во «Институт психологии РАН»; 2007. 376).

9. Zhdan'ko I. M., Kovalenko P. A. The apparent movement in the spatial orientation of the pilots. M.: Information and publishing management; 2015. 31. Russian (Жданько И. М., Коваленко П. А. Кажущиеся движения в пространственной ориентировке летчиков. М.: Информационно-издательское управление; 2015. 31).
10. Paillard A. C., Quarck G., Denise P. Sensorial countermeasures for vestibular spatial disorientation. *Aviat. Space Environ. Med.* 2014; 85 (5): 563–67.
11. Clement G., Deguine O., Bourg M. et al. Effects of vestibular training on motion sickness, nystagmus, and subjective vertical. *Journal of vestibular research.* 2007; 17: 227–37.
12. Albery W. B. Multisensory cueing for enhancing orientation information during flight. *Aviat. Space Environ. Med.* 2007; 78 (5): 186–90.
13. Guzy L. T., Albery W. B., Goodyear C. Vibrotactile stimulators and virtual 3-D audio countermeasures, training and motion sickness symptoms with a simulated graveyard spin illusion. *Journal of vestibular research.* 2008; 18: 287–94.
14. Powell-Dunford N., Bushby A., Leland R. A. Spatial disorientation training in the rotor wing flight simulator. *Aerosp. Med. Hum. Perform.* 2016; 87 (10): 890–93.
15. Air Standardization Coordinating Committee (2002). *Spatial Disorientation Training Curricula (INFO PUB 61/117/08).* Arlington VA: ASCC.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Благинин Андрей Александрович** — докт. мед. наук, докт. психол. наук, профессор, заведующий кафедрой авиационной и космической медицины, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Синельников Сергей Николаевич** — канд. мед. наук, майор мед. службы, старший преподаватель кафедры авиационной и космической медицины, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Ляшедько Семен Петрович** — майор мед. службы, адъюнкт кафедры авиационной и космической медицины, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел.: 8-921-341-06-02, e-mail: lyashedko.semen@gmail.com

**INFORMATION ABOUT AUTHOR**

**Blaginin Andrey Aleksandrovich** — D. Sc. (Medicine), D. Sc. (Psychological), Prof., Head of Aviation and Space medicine Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Sinelnikov Sergey Nikolaevich** — Ph. D. (Medicine), major of the Medical Service, Senior lecturer of Aviation and Space medicine Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Lyashed'ko Semen Petrovich** — major of the Medical Service, Ph. D. Adjunct of Aviation and Space medicine Department, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, contact phone: +7-921-341-06-02, e-mail: lyashedko.semen@gmail.com

### ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПО МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

П. А. Порожников

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

### ASSESSMENT OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF SERVICEMEN ON MEDICAL AND PSYCHOLOGICAL INDICATORS

P. A. Porozhnikov

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** В статье проведен анализ современной литературы по психофизиологической оценке профессиональной деятельности военнослужащих, имеющих заболевания внутренних органов. Рассмотрена заболеваемость военнослужащих, выполняющих учебно-боевые задачи в экстремальных условиях деятельности. Оценка и коррекция состояния здоровья военнослужащих имеет высокую оборонную, социальную и экономическую значимость во всех армиях мира. Многие отечественные и зарубежные ученые считают, что военнослужащим, имеющим заболевания внутренних органов, требуется уделять особое внимание. Необходимо разрабатывать новые подходы к диагностике психофизиологического и соматического состояний, что позволит путем оптимизации психофизиологических функций в особых условиях деятельности предотвратить развитие и прогрессирование соматической патологии.

**Ключевые слова:** военно-профессиональная деятельность, военнослужащие по контракту, заболеваемость военнослужащих, медико-психологическая коррекция и реабилитация, медико-психологическое сопровождение, психофизиологическая оценка военнослужащих.

В настоящее время все чаще проводятся внезапные проверки боевой готовности Вооруженных сил Российской Федерации (ВС РФ). Соответственно значительно возрастает интенсивность нагрузок на личный состав, повышается уровень требований к профессиональной работоспособности военнослужащих [1, 2]. В рамках реализации Российской государственной программы развития вооружений на 2011–2020 гг. на оснащение ВС РФ поступают современные оборонительные и наступательные системы вооружения. Для успешной эксплуатации современных образцов военной техники и вооружения военнослужащие должны обладать определенными профессиональными навыками, высоким уровнем здоровья и нервно-психической устойчивости [3, 4]. При этом интенсивность психологического воздействия на военнослужащих постоянно растет, что объясняет негативные морально-психологические изменения [3, 5]. На функциональное состояние организма военнослужащих в процессе профессиональной деятельности воздействует

**Summary.** The article analyzes the recent literature on the psychophysiological evaluation of professional activity of servicemen who have diseases of internal organs. It studies the morbidity rate among service members carrying out combat training missions in extreme conditions. Evaluation and correction of health status of servicemen has high defense, social and economic importance in all armies of the world. Many domestic and foreign scientists have reached the conclusion that servicemen diseases of internal organs should be paid special attention. It is necessary to develop new approaches to diagnosing psychophysiological and physical conditions, which will make the prevention of development and progression of a somatic pathology possible through optimization of psychophysiological functions in the context of specific activity conditions.

**Key words:** medical and psychological correction and rehabilitation, medical and psychological support, morbidity rate among servicemen, professional and military activity, professional servicemen, psychophysiological evaluation of servicemen.

множество разнообразных и специфических факторов военной службы [6, 7].

Все вышеперечисленное обуславливает необходимость оценки психофизиологических показателей военнослужащих и учета факторов риска развития заболеваний внутренних органов.

#### УЧЕТ И ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Одним из наиболее распространенных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) является курение [1, 2]. Курение табака было выявлено у 67,8% военнослужащих ВС РФ [8]. В армии США распространенность табакокурения военнослужащих составила 32,2%, причем наибольшее количество курильщиков было выявлено среди пехотинцев и моряков — соответственно 38,2 и 36,3% [9]. Количество курильщиков резко возрастало в случае отправки подразделе-

ний в Ирак [10]. Эти данные подтверждают исследования, установившие высокую распространенность ишемической болезни сердца (ИБС) у военнослужащих армии США, проходивших службу в Ираке и Афганистане. В этих исследованиях указываются внешние факторы, способствующие развитию ИБС, такие как психологический и климатогеографический стресс, увеличение веса снаряжения. Во время войны в Ираке у 7,8% эвакуированных на территорию Германии военнослужащих, не участвовавших в боевых действиях, были выявлены заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) [11]. С октября 2001 по май 2006 г. 275 военнослужащим США с ССЗ потребовалась неотложная эвакуация из Ирака и Афганистана в Германию [12].

Другим важным фактором риска развития ССЗ является нарушение углеводного обмена, и сахарный диабет в частности. У мужчин старше 50 лет, имеющих в анамнезе сахарный диабет, риск развития ССЗ составляет около 67% [13]. Но исследования подобного рода среди военнослужащих иностранных армий проводятся редко, так как сахарный диабет является фактором отказа при наборе на военную службу. При исследовании 625 здоровых военнослужащих нарушения углеводного обмена были выявлены у 3,2% [14].

### **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

Исследования иностранных авторов постоянно затрагивают проблему ССЗ у военнослужащих. Проведенные в США исследования показали, что общая распространенность ССЗ у военнослужащих составляет около 3%, с возрастом увеличивается и достигает 9%. Ведущим ССЗ признана артериальная гипертензия (АГ). В возрасте от 40 до 65 лет АГ диагностируется у порядка 7% военнослужащих [15]. Большую долю военнослужащих в армии США составляют лица старше 40 лет, из которых около 27% военнослужащих офицерского состава и 31% прапорщиков, средний возраст офицеров запаса 42 года [16]. Повышенный индекс массы тела (свыше 25 кг/м<sup>2</sup>) имеют около 60% военнослужащих армии США [16].

Отечественные ученые отмечают, что после возвращения военнослужащих из районов боевых действий у них в 80–100% случаев отмечаются выраженные признаки астенизации, проявляющиеся жалобами на состояние здоровья, снижением уровня нервно-психической устойчивости и существенным ухудшением психофизиологических показателей [17–19]. Также повышается личностная тревожность. При этом военнослужащий воспринимает эндогенные и экзогенные условия как угрожающие, и в результате у него возникает состояние тревоги. Очень высокая личностная тревожность, в свою очередь, прямо коррелирует с наличием невротического конфликта, с эмоциональными и

невротическими срывами и психосоматическими заболеваниями [6, 20, 21].

По современным данным, среди офицеров ВС РФ на первом месте по частоте заболеваемости стоят сердечно-сосудистые заболевания (такие, как артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца и т. д.), на втором — болезни органов пищеварения (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронические гастриты, хронические холециститы, расстройства кишечника и т. д.) [22, 23].

Исследования российских ученых чаще направлены на изучение заболеваемости военнослужащих, выполняющих специальные задачи по предназначению. Так, в исследованиях И. Л. Мызникова (2014) были проанализированы состояние здоровья и показатели заболеваемости военнослужащих по контракту, проходящих службу на специальных вододозных должностях на Северном флоте. У военнослужащих, проходящих службу по контракту, установлен относительно высокий уровень первичной заболеваемости — 907,41‰. Для сравнения: в этот же период данный показатель в береговых воинских частях составил 423,3‰. Значительной долей в структуре первичной заболеваемости являются стрессобусловленные заболевания ССС и желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). И. Л. Мызников связывает это с субэкстремальным характером военной профессиональной деятельности военнослужащих. Отмечается также необходимость формирования новых направлений в диагностике состояния и реабилитации таких категорий военнослужащих [23].

А. В. Гордиенко, Е. Д. Пятибрат (2009) и др. занимались исследованием вегетативного статуса и личностных характеристик военнослужащих с артериальной гипертензией. В результате ими было показано, что высокая предрасположенность к АГ взаимосвязана с отягощенной наследственностью по гипертонической болезни, повышенным индексом массы тела, симпатикотонией, выраженной централизацией регуляции системы кровообращения, снижением адаптационных возможностей ССС, высоким уровнем личностной тревожности, неустойчиво-импульсивным типом реагирования на внешние раздражители. Авторы приведенного исследования предлагают проводить психофизиологическое обследование военнослужащих войскового звена с целью выявления лиц со сниженными адаптационными возможностями и преморбидной патологией внутренних органов [24–26].

### **СОСТОЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ТРУДОСПОСОБНОСТИ**

2 апреля 2014 г. был опубликован Федеральный закон «О внесении изменений в статьи 49 и 53 Федерального закона “О воинской обязанности и военной службе”», предусматривающий увеличение предельного возраста пребывания на военной

службе на 5 лет. Повышение предельного возраста службы неизбежно повлечет за собой увеличение количества хронических соматических заболеваний среди военнослужащих. В работах Ю. Н. Филиппова, О. П. Абаевой и Д. Л. Франка установлено, что число случаев временной нетрудоспособности у офицеров ВС РФ в возрасте от 20 до 24 лет составляет около 311,0 на 100 человек в год, а средняя продолжительность случаев нетрудоспособности — около 6 дней. У офицеров от 30 до 34 лет те же показатели ниже и составляют 154,1 случая на 100 человек в год и около 5 дней нетрудоспособности на случай. В старшей возрастной группе офицеров число случаев временной нетрудоспособности составило 306,5 на 100 человек в год, а средняя продолжительность случая нетрудоспособности выросла до 7,5 дней. Таким образом, с увеличением максимального срока пребывания на военной службе отмечается последовательное увеличение числа случаев и числа дней временной нетрудоспособности на 100 человек, а также возрастание средней продолжительности случая временной нетрудоспособности [27].

### ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

О влиянии комплекса факторов профессиональной деятельности на человека можно судить только на основе всестороннего учета совокупной реакции целостного организма, включая реакции со стороны центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, пищеварительной системы, анализаторов, обмена веществ и др.

В настоящее время ведутся исследования, направленные на организацию учета и анализа психофизиологических показателей военных специалистов. К. А. Бервицкий (2010) проводил анализ результатов изучения функционального состояния организма членов экипажей кораблей Военно-морского флота во время морских походов. В результате были установлены психофизиологические особенности профессиональной деятельности и закономерности изменений психофизиологических показателей военных моряков. В этом исследовании была разработана многокритериальная оценка деятельности военнослужащих. Был установлен также перечень критериев успешности профессиональной деятельности военнослужащих путем экспертного опроса руководящего состава медицинских служб Черноморского, Северного и Балтийского флотов, профессорско-преподавательского состава кафедр психофизиологии и психиатрии Военно-медицинской академии. Для оценки каждого критерия были определены три уровня: высокий, средний и низкий. Каждый критерий оценивался отдельно и в различных единицах, поэтому с целью использования в дальнейшем формальных

расчетов каждому уровню были присвоены балльные оценки. На основе экспертного опроса для каждого критерия методом парных сравнений были установлены коэффициенты важности. Эксперты разделили все критерии на две группы: относительно более значимые (коэффициент значимости  $\geq 0,048$ ) и относительно менее значимые (коэффициент значимости  $< 0,048$ ). На заключительном этапе были предложены модельные варианты оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Разработанный метод дает возможность системного подхода к оценке и психофизиологическому обеспечению корабельных специалистов ВМФ, а также к психофизиологическому сопровождению их военно-профессиональной деятельности [28]. Методика не нашла широкого применения в ВС РФ из-за специфики и немногочисленности контингента, для которого она применяется.

Другим разработанным в последнее время методом оценки психофизиологических показателей военнослужащих является метод оценки функциональных резервов организма с целью прогноза профессионального долголетия специалистов. Е. И. Буданова (2013) исследовала состояние здоровья, особенности военной службы, индивидуальные социально-гигиенические факторы риска снижения адапционных резервов, возможности развития нервно-психических и психосоматических расстройств [29]. Были организованы группы военнослужащих в рамках исследования влияния фактора «специфика военно-профессиональной деятельности» на соматическое, психофизиологическое здоровье военнослужащих и качество их жизни. При медико-социологическом опросе изучались социально-гигиенические аспекты здоровья военнослужащих по контракту. Было выявлено, что в группе военнослужащих по контракту имеется деструктивная тенденция в области субъектно-субъектных отношений. Эта тенденция выражается в нарушении социального поведения этих лиц: грубость по отношению к сослуживцам, резкие вспышки гнева по незначительным поводам или же вообще без видимых причин, недовольство всем, что происходит, особенно теми требованиями, которые им предъявляются при исполнении служебных обязанностей. В конечном итоге это может приводить к нарушению уставных взаимоотношений, особенно в звене «сержант — солдат». Данные нарушения особенно значимы для сержантов, так как большинство из них проходят службу на должностях младших командиров.

Полученные при исследовании Е. И. Будановой (2013) данные свидетельствуют о снижении уровня личностного адапционного потенциала, нервно-психической устойчивости, коммуникативных качеств, моральной нормативности, повышении уровня агрессивности и враждебности у военнослужащих по контракту, что приобретает особую актуальность в связи с прохождением службы в под-

разделениях постоянной готовности. Несение боевого дежурства, полевые выходы, суточные наряды в составе караула накладывают особую ответственность на личный состав этих подразделений и предъявляют повышенные требования к психофизиологическому и соматическому здоровью военнослужащих [29].

При изучении психофизиологических особенностей военнослужащих на современном этапе развития ВС РФ отмечается, что на данный момент отсутствуют психофизиологические и психологические критерии оценки динамики профессионального становления военнослужащих. Отмечается, что достижение психологического комфорта невозможно за счет совершенствования только прикладной военной подготовки, без учета его морально-психологической составляющей. Большинство военнослужащих интуитивно улавливают связь между своим профессиональным развитием в армии и стихийным личностным ростом, но зачастую не видят возможностей оптимизации этого процесса и актуализации его ресурсного потенциала [3].

В другом исследовании оценивалась эффективность деятельности операторов соединений Космических сил РФ с учетом состояния здоровья и физического развития. В структуре заболеваемости офицеров дежурных смен больший удельный вес составили заболевания органов кровообращения — 6,8%. Число трудопотерь, приходящихся на одного офицера дежурных сил боевой готовности, больше, чем у военнослужащих, не несущих дежурства, на 3,1 дня. Офицеры дежурных смен в силу особенностей военно-профессиональной деятель-

ности обращались за помощью на 2–3 дня позже, чем остальные, что усугубляло течение заболевания. При оценке работоспособности операторов на тренажерах специалисты, входившие во 2-ю и особенно в 3-ю группы здоровья, достоверно хуже отработывали учебные задачи. Исследователи отмечают особую необходимость в отборе и контроле функционального состояния и работоспособности военнослужащих-операторов, имеющих заболевания внутренних органов. Главным образом решение этой проблемы они видят во внедрении оценки состояния нервно-психической сферы у личного состава при медицинских осмотрах и врачебных обследованиях [30, 31].

Таким образом, оценка профессиональной деятельности военнослужащих, находящихся в экстремальных условиях несения службы, по медико-психологическим показателям имеет высокую оборонную, социальную и экономическую значимость во всех армиях мира. Многие отечественные и зарубежные ученые приходят к выводу, что военнослужащим, имеющим заболевания внутренних органов, требуется уделять особое внимание. Необходимо разрабатывать новые подходы к диагностике состояний, которые позволят путем оптимизации психофизиологических функций в особых условиях деятельности предотвратить развитие и прогрессирование соматической патологии. Важно также выделить объективные комплексные критерии оценки психофизиологического состояния для оптимизации процесса военно-профессиональной деятельности и повышения эффективности медико-психологического сопровождения и реабилитации военнослужащих.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Korzunin A. V.* Psychophysiological criteria for the assessment of neuropsychological sustainability in the process of military professional adaptation. Ph. D. thesis. SPb.: VMA; 2015. Russian (*Корзунин А. В.* Психофизиологические критерии оценки нервно-психической устойчивости в процессе военно-профессиональной адаптации военнослужащих. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.: ВМА; 2015).
2. *Chermyanin S. V., Korzunin V. A., Yusupov V. V.* Diagnosis of neuro-psychological instability in clinical psychology: Handbook. SPb.: Rech; 2010. 190. (*Чермянин С. В., Корзунин В. А., Юсупов В. В.* Диагностика нервно-психической неустойчивости в клинической психологии: Методическое пособие. СПб.: Речь; 2010. 190).
3. *Plotnikov I. N., Sivolapov A. F.* Personal factors of professional development in the system of psychological training of servicemen. J. The world of science, culture, education. 2011; 1: 288–291. Russian (*Плотников И. Н., Сиволапов А. Ф.* Личностные факторы профессионального становления в системе психологической подготовки военнослужащего. Мир науки, культуры, образования. 2011; 1: 288–291).
4. *Yusupov V. V., Ovchinnikov B. V., Korzunin V. A.* et al. Current state and prospects of development of medical and psychological support of servicemen of the Armed Forces. Mil. Med. J. 2016; 1: 5–6. Russian (*Юсупов В. В., Овчинников Б. В., Корзунин В. А.* и др. Современное состояние и перспективы развития медико-психологического сопровождения военнослужащих Вооруженных сил. Военно-мед. журн. 2016; 1: 22–28).
5. *Sakun S. A.* Advocacy efforts in the Russian military operation in Syria. Mil. Acad. J. 2016; 3 (11): 159–164. Russian (*Сакун С. А.* Информационно-пропагандистская работа в ходе военной операции России в Сирии. Военный академический журнал. 2016; 3 (11): 159–164).
6. *Sysoev V. N., Myasnikov A. A., Yusupov V. V.* et al. Physiology of military labor. SPb.: Lyubavich; 2011. 456. Russian (*Сысоев В. Н., Мясников А. А., Юсупов В. В.* и др. Физиология военного труда. СПб.: Любавич; 2011. 456).
7. *Kamalutdinov S. R.* Dynamics of hypertension and other risk factors for cardiovascular diseases among sailors on long voyages. Ph. D. thesis. Arhangel'sk: SGMU, 2011. Russian (*Камалутдинов С. Р.* Динамика артериальной гипертензии и других факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у моряков во время длительных морских рейсов. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Архангельск: СГМУ; 2011).
8. *Krivoshcheva L. N.* Clinico-functional characteristic of hypertension in the military, the role of vegetative support in assessing compensatory and adaptive capabilities of the cardiovascular system. Ph. D. thesis. Chelyabinsk: BGMU; 2019. Russian (*Кривошеева Л. Н.* Клинико-функциональная характеристика артериальной гипертензии у военнослужащих, роль вегетативного обеспечения в оценке компенсаторно-адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Челябинск: СГМУ; 2009).
9. *Bray R. M., Hourani L. L., Olmstead K. L.* Department of Defense Survey of Health Related Behaviors Among Military

- Personnel. NC: Research Triangle Park; 2006: 61–85. [http://www.tricare.mil/hpae/\\_docs/2005%20Health%20Behaviors%20Survey\\_1-071.pdf](http://www.tricare.mil/hpae/_docs/2005%20Health%20Behaviors%20Survey_1-071.pdf) (23 September 2016).
10. DiNicola A. F., Stanton E. L., Destfino D. R. Cigarette smoking among enlisted military personnel during deployment. *Mil. Med.* 2006; 171 (6): 5–6.
  11. Filardo Mata R., Willingham C. Unprotected percutaneous coronary intervention is safe and effective for treating unstable angina in the modern warrior. *Mil. Med.* 2006; 170 (2): 113–116.
  12. Ramachandruni S., Fillingim R. B., McGorray S. P. Mental stress provokes ischemia in coronary artery disease subject without exercise — or adenosine-induced ischemia. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2006; 47 (5): 987–991.
  13. Lloyd-Jones D. M., Leip E. P., Larson M. G. Prediction of lifetime risk for cardiovascular diseases by risk factor burden at 50 years of age. *Circulation.* 2006; 113 (6): 791–797.
  14. Chapin B. L., Medina S., Le D. Prevalence of undiagnosed diabetes and abnormalities of carbohydrate metabolism in U. S. Army population. *Diabetes Care.* 1999; 22 (3): 426–429.
  15. The defense health program: operation and maintenance procurement research, development, test and evaluation. [http://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/FY2017/budget\\_justification/pdfs/09\\_Defense\\_Health\\_Program/DHP\\_PB17\\_Vol\\_1-II.pdf](http://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/FY2017/budget_justification/pdfs/09_Defense_Health_Program/DHP_PB17_Vol_1-II.pdf) (23 September 2016).
  16. Boos C. J., Croft A. M. Smoking rates in the staff of a military field hospital before and after wartime deployment. *J. R. Soc. Med.* 2004; 97 (1): 20–22.
  17. Yudin V. E. Features of mental disorders and assessment of quality of life for soldiers wounded in local armed conflicts. *Mil. Med. J.* 2011; 2 (332): 21–25. Russian (Юдин В. Е. Особенности психических нарушений и оценка качества жизни у военнослужащих, получивших ранения в локальных вооруженных конфликтах. *Воен.-мед. журн.* 2011; 332 (2): 21–25).
  18. Ovchinnikov B. V., Kostyuk G. P., D'yakonov I. F. Technology preservation and promotion of mental health. SPb.: SpecLit; 2010. 303. Russian (Овчинников Б. В. Технологии сохранения и укрепления психического здоровья. СПб.: СпецЛит; 2010. 303).
  19. Trishkin D. V., Titov I. G., Nechiporuk S. A. Features of the organization and the principles of medical and psychological rehabilitation of servicemen of special units of the Russian Defense Ministry. *Mil. Med. J.* 2015; 6: 15–20. Russian (Тришкин Д. В., Титов И. Г., Нечипорук С. А. Особенности организации и принципы проведения медико-психологической реабилитации военнослужащих специальных подразделений Минобороны России. *Военно-мед. журн.* 2015; 6: 15–20).
  20. Maklakov A. G., Chernyanin S. V. Psychological determinants of job efficiency in extreme conditions. *Reporter of Pushkin Leningrad State University.* 2013; 5 (4): 5–18. Russian (Маклаков А. Г., Чермянин С. В. Психологические детерминанты эффективности профессиональной деятельности в экстремальных условиях. *Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина.* 2013; 5 (4): 5–18).
  21. Gorichnyi V. A. Morbidity rate and risk assessment of development of a pathology of cardiovascular system of the servicemen, working with toxic chemicals. Ph. D. thesis. SPb.: VMA; 2014: 2–14. Russian (Горичный В. А. Заболеваемость и оценка риска развития патологии сердечно-сосудистой системы у военнослужащих, занятых на работах с токсичными химикатами. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.: VMA; 2014).
  22. Ivakhnenko L. I. The mental status and quality of life of servicemen with cardiovascular disease. Ph. D. thesis. M.: MGMSU; 2012. Russian (Ивахненко Л. И. Психосоциальный статус и качество жизни у военнослужащих с сердечно-сосудистой патологией. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: МГМСУ; 2012).
  23. Myznikov I. L., Polishchuk J. S. Health status, morbidity rate and injury of divers serving in the Kola North. *Hygiene and sanitation.* 2014; 4: 61–66. Russian (Мызников И. Л., Полищук Ю. С. Состояние здоровья, заболеваемости и травматизма у водолазов, проходящих службу в Кольском Заполярье. *Гигиена и санитария.* 2014; 4: 61–66).
  24. Gordienko A. V., Pyatibrat E. D., Ledovskaya A. A. et al Peculiarities of vegetative status of personality characteristics in primary hypertension on the background of the non-adaptive psychosomatic syndrome. *Reporter VMA.* 2009; 2 (26): 69–73. Russian (Гордиенко А. В., Пятибрат Е. Д., Ледовская А. А. и др. Особенности вегетативного статуса личностных характеристик при первичной артериальной гипертензии на фоне дезадаптивного психосоматического синдрома. *Вестн. Рос. воен.-мед. акад.* 2009; 2 (26): 69–73).
  25. Maklakov A. G. Military psychology. SPb.: Astra Press; 2004; 463. Russian (Маклаков А. Г. Военная психология. СПб.: Астра-Пресс; 2004. 463).
  26. Shalnova S. A., Deev A. D., Oganov R. G. Factors affecting mortality from cardiovascular disease in Russian population. *Disease prevention and health promotion.* 2005; 4 (1): 4–9. Russian (Шальнова С. А., Деев А. Д., Оганов Р. Г. Факторы, влияющие на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции. *Профилактика заболеваний и укрепление здоровья.* 2005; 4 (1): 4–9).
  27. Filippov Y. N., Abaeva O. P., Frank D. L. Analysis of the morbidity rate data of officers of the Armed Forces of the Russian Federation as the basis to improve the system of protection of the servicemen health. *Proceedings of higher educational institutions — Povolzhskiy region. Medical science.* 2013; 1 (25): 144–151. Russian (Филиппов Ю. Н., Абаева О. П., Франк Д. Л. Анализ показателей заболеваемости офицеров Вооруженных сил Российской Федерации как основа для совершенствования системы охраны здоровья военнослужащих. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки.* 2013; 1 (25): 144–151).
  28. Berwitskiy K. A., Shevchuk I. A., Onishchenko A. N. Improving of the efficiency of psycho-physiological support of professional activity of the ships' crews of the Navy. *Saratov scientific medical journal.* 2010; 2: 257–261. Russian (Бервицкий К. А., Шевчук И. А., Онищенко А. Н. Повышение эффективности психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности экипажей кораблей Военно-морского флота. *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2010; 2: 257–261).
  29. Budanova E. I., Dudun T. Yu., Erkin N. V. Psychophysiological peculiarities of health of professional servicemen. *Army and society.* 2013; 2: 43–55. Russian (Буданова Е. И., Дюдун Т. Ю., Еркин Н. В. Психофизиологические особенности здоровья военнослужащих-контрактников. *Армия и общество.* 2013; 2: 43–55).
  30. Kulganov V. A., Gilfanov P. R. Assessment of activity efficiency of operators with consideration for the state of health and physical development. *Development and exploitation of weapons and military equipment.* 2015; 648: 146–152. Russian (Кулганов В. А., Гильванов П. Р. Оценка эффективности деятельности операторов с учетом состояния здоровья и физического развития. *Разработка и эксплуатация вооружения и военной техники.* 2015; 648: 146–152).
  31. Konstantinov V. V., Korzunin A. V., Kostin D. V. et al. From the professional psychological selection to the medical-psychological support of servicemen. *Military thought.* 2015; 4: 4–46. Russian (Константинов В. В., Корзунин А. В., Костин Д. В. От профессионального психологического отбора к медико-психологическому сопровождению военнослужащих. *Военная мысль.* 2015; 4: 4–46).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Порожников Павел Алексеевич** — ст. лейтенант мед. службы, адъюнкт НИО (медико-психологического сопровождения) НИЦ, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел: 8-921-574-79-73, e-mail: pak\_12-29@mail.ru

## INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Porozhnikov Pavel Alekseevich** — First lieutenant of the Medical Service, Ph. D. Adjunct of the Research Department (medical-psychological support) Research Center, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: 8-921-574-79-73, e-mail: pak\_12-29@mail.ru

# ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ И ОТЕЧЕСТВА

## HISTORY OF MEDICINE AND FATHERLAND

### К ВОПРОСУ О ДАТЕ ОСНОВАНИЯ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ИМЕНИ С. М. КИРОВА

Е. В. Ивченко, Д. В. Овчинников, Е. Г. Карпущенко

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

### TO A QUESTION ABOUT THE DATE OF THE FOUNDING OF THE S. M. KIROV MILITARY MEDICAL ACADEMY

E. V. Ivchenko, D. V. Ovchinnikov, E. G. Karpushchenko

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, ведущая военно-медицинская образовательная организация России, имеет 300-летнюю историю, однако официального документа о ее основании нет. Три основные составляющие деятельности академии — образовательная, научная и медицинская — формировались неравномерно. Петр I, закладывая в 1715 г. в Санкт-Петербурге генеральные госпитали, предполагал в них подготовку отечественных врачей, однако при жизни императора его замысел не был реализован. Только в 1730-х гг. полноценно заработали и госпитали, и медицинские школы при них. С этого времени за 65 лет госпитальные школы подготовили основную часть отечественных врачей XVIII в., но этот период незаслуженно потерян из истории академии. Ряд исторических материалов, безусловно, свидетельствует о большей истории Военно-медицинской академии, чем принято считать. 1798 г. не может быть исходной точкой ее существования и является лишь его промежуточным звеном. Исторические факты, подтверждающие точку зрения авторов, представлены в настоящей статье.

**Ключевые слова:** Военно-медицинская академия, история, наука, образование.

Военно-медицинская академия является ведущим образовательным, научно-методическим и клиническим центром военной медицины России. Существовая в течение трех веков, она до настоящего времени не имеет общепризнанного документа, в котором говорилось бы об основании академии. Давно стало привычным, что 18 декабря академия отмечает очередную годовщину своей «организации» в 1798 г. Между тем следует отметить, что именно в 1798 г. ничего знакового в этом отношении не произошло [1].

Пятидесятилетие академии (от «введения под кров ее первых питомцев») отмечали в 1850 г. В 1937 г. комиссия под руководством В. Н. Шевкуненко постановила считать датой основания академии 1786 г. В 1939 г. академия отмечала 140-летие исходя из сведений, приведенных в утвержденном докладе барона А. И. Васильева.

Академия как медицинская образовательная организация имеет три основные задачи. Первая из них — образование, вторая — наука и третья — медицинская деятельность, осуществляемая для

**Summary.** Leading military medical education organization of Russia, S. M. Kirov Military Medical Academy, leads third century of its history, having an official document about its base. The three pillars of the Academy's activities — educational, scientific, and medical — formed unevenly. Peter I, laying in 1715 in St. Petersburg General Hospital, suggested in training native doctors, however, during the life of the Emperor his plan was not implemented. Only in 1730 fully earned and hospitals and medical schools. Since that time, over 65 years the hospital school has prepared the main part of the doctors of the eighteenth century, but that period was unjustly lost from the history of the Academy. A number of historical materials clearly demonstrates the larger history of the Military medical Academy, than is commonly believed. 1798 cannot be the starting point of the existence of the Academy, but only intermediate. The historical facts, confirming the authors point of view presented in this article.

**Key words:** education, history, Military Medical Academy, science.

успешного выполнения первых двух. Логично рассматривать жизнедеятельность академии в свете именно этих задач.

К 300-летию медицинской деятельности академии вышла статья с обстоятельным анализом ее истории [2]. В 1706 г. в Москве был создан госпиталь, ставший впоследствии Главным военным клиническим госпиталем им. академика Н. Н. Бурденко. Уже тогда у Петра I была идея о создании такого же госпиталя и в строящемся Санкт-Петербурге. Но сразу воплотить ее в жизнь не представлялось возможным. Строившийся город требовал больших материальных средств и много внимания, да и стоявшие там полки имели собственные маленькие лазареты. Даже когда центральный военный госпиталь был создан, он был устроен первоначально в виде лазарета в бывшей казарме на Выборгской стороне [3].

24 января 1715 г. Петром I издан Указ «О строении в Санкт-Петербурге в будущее лето»: «...ещё строить гошпиталь ... по чертежу доктора Арескина...» [4]. Согласно этому чертежу, между Адмирал-

тейским и Сухопутным госпиталями должна была располагаться великолепная церковь, а по обоим концам — два анатомических театра.

Уже весной 1715 г. Петр I повелел расчистить место на Выборгской стороне реки Невы, где отделяется от нее Малая Невка, на котором планировалось расположить госпиталь. После этого император провел церемонию в присутствии всех в то время находившихся в Петербурге морских и сухопутных офицеров, министров и знати, приказал освятить знатному духовенству это место и совершить орудийные залпы со стен крепости и со всех находившихся на Неве кораблей и галер. После состоявшегося молебна Петр I произнес свои знаменитые слова: «Здесь изнеможенный найдет себе помощь и упокоение, которого им доселе не доставало; дай только Боже, чтоб никогда многие не имели нужды сюда быть привозимы». В то же время царь Петр Алексеевич приказал во исполнение своего давнего намерения «чтоб при госпиталях были самые опытные и талантливые доктора и лекари» и «чтоб тяжелобольные были привозимы сюда из полковых и морских больниц». Каждому лекарю полагались несколько подлекарей, которые бы ему помогали и учились. И главное, постоянно должны были набираться молодые русские ученики, которые изучали латинский язык, анатомию, физиологию, хирургические операции, знание врачебных припасов и их употребление. Морской госпиталь был подчинен Адмиралтейской коллегии, а сухопутный — Кригс-Комиссариату [5]. Первые главные доктора госпиталя вначале занимались исключительно лечебным процессом — учеников не было, и образовательный процесс не осуществлялся. Исполнение замысла великого императора создать медицинскую школу ждало своего часа.

Уже в начале XVII в. царь Алексей Михайлович задумывался об обеспечении национальной безопасности и предпринял попытку создать систему отечественного медицинского образования — основал первую медицинскую школу, куда принимались стрельцкие дети [8, 9].

В августе 1654 г. создана первая русская медицинская школа. Обучение будущих врачей началось с медицинской ботаники, фармакологии и практической фармации. Во второй половине курса занятий ученики изучали анатомию по препаратам или рисункам и основы физиологии. На третьем году обучения проводилось изучение общей патологии, терапии и хирургии. С четвертого года ученики переходили на практику к лекарям или «раздавались» хирургам на дом для изучения хирургической патологии и операционной техники. В качестве ассистентов лекарей ученики выезжали с действующей армией и участвовали в оказании медицинской помощи, получая большой практический опыт. Через 5 лет воспитанники завершали обучение и получали право на осуществление самостоятельной деятельности.

Безусловно, такая организация образовательного процесса имела недостатки. Но по сравнению со школами, существовавшими позднее, в первой трети XVIII в., например медицинской школой московского госпиталя, принципиальных изменений в ней не произошло. Школа Аптекарского приказа оставила о себе крайне мало документальных свидетельств и канула в Лету.

В январе 1732 г. Анна Иоанновна назначила главой Медицинской канцелярии третьего архиатра Иоганна Христофера Ригера<sup>1</sup> (1732–1734 гг.). При его знакомстве с должностью выявился ряд проблем, которые были обозначены в докладе, высочайше утвержденном 9 января 1733 г. [10]. В своем докладе архиатр пишет, что имеющиеся штаты медицинских и конторских служащих не утверждены в установленном порядке. В представленном к утверждению штате для Санкт-Петербургского сухопутного госпиталя помимо врачебного состава предусмотрены: доктор (с жалованьем 650 руб. в год), 10 подлекарей (с жалованьем 120 руб. в год каждому), 20 лекарских учеников (с жалованьем 24 руб. в год каждому), 1 аптекарский ученик (с жалованьем 48 руб. в год). Таким образом, упорядочиваются и утверждаются численность преподавателей и учеников и их денежное содержание. Данный документ является первым, где осуществляется законодательная регламентация штатов госпитальной школы. Эта мысль неоднократно обсуждалась на страницах медицинской печати [7, 11, 12].

В 1734 г. в России сменился архиатр, им был назначен Иоганн Фишер. Работа по усовершенствованию медицинского образования была продолжена. 24 декабря 1735 г. был утвержден «Генеральный регламент о госпиталях...» [13].

Этот документ оказал большое влияние на отечественную медицину и определял ее развитие несколько десятилетий. В регламенте определены не только вопросы наличия преподавателей и учеников, но и предметы обучения, экзамены, материальная база. Таким образом, в 1733 г. было законодательно регламентировано хирургическое училище в Санкт-Петербурге при Сухопутном госпитале, определен численный состав преподавателей и обучаемых. «Генеральным регламентом о госпиталях...» в 1735 г. определен распорядок и учебный план в училищах при Санкт-Петербургских Сухопутном и Морском генеральных госпиталях и Кронштадтском морском госпитале. Именно в этот период академия состоялась как учебное заведение [7, 14].

Непосредственно после начала работы госпитальных школ встал вопрос о подготовке преподавателей. В 1738 г. резолюция Медицинской канцелярии включала требование послать в Париж молодых лекарей — шесть человек с годовым содержанием

<sup>1</sup> Архиатр Иоганн Христофер Ригер — главный начальник всей медицинской (включая и военно-медицинскую) части в России с 1714 по 1741 г. (Прим. ред.)

ем в 300 руб.: «...чтоб там в хирургии и анатомии так утвердились, дабы при главных госпиталях в Российском государстве, а именно в Санкт-Петербурге, Москве и Кронштадте, для обучения подлекарей и лекарских учеников могли употреблены быть...» [15]. Требуемые кандидаты для отправки на усовершенствование во Францию были найдены только спустя три года. 30 июля 1741 г. получена резолюция Кабинета Его Императорского Величества на доклад Медицинской канцелярии. Найдено было трое кандидатов: «Из иноземцев, которые в России породились, Санкт-Петербургской Адмиралтейской госпитали подлекарь Христиан Минау, да из представленных от Московской госпитали и по указу Медицинской канцелярии из Москвы в Санкт-Петербург прибывших той госпитали лекарских учеников Николай Цирольд, из русских Никита Ножевщиков...». Ученикам подробно по годам обучения определены этим документом учебные предметы и выделяемые суммы [16]. В 1742 г. в госпитальных школах при Сухопутном и Адмиралтейском госпиталях появился первый профессор Иоганн-Фридрих Шрейбер — проводник передовых идей в медицинском образовании и первый медицинский профессор в России [17].

В 1784 г. Медицинская коллегия направила за границу докторов А. М. Шумлянского и М. М. Тереховского для ознакомления с европейским опытом. Этот опыт был использован на самом высоком уровне.

Указ Екатерины Великой 17 июля 1786 г. «О способах для распространения врачебной части в России» дал право хирургическим школам «доводить в Докторскую степень, доставляя таковым посредством природных Российских Докторов для занятия мест, званию их соответствующих» [18]. В соответствии с этим указом школы отделены от госпиталей и получили название медико-хирургических училищ. Образованы первые три кафедры и профессорские должности: анатомия, физиология и хирургия; ботаника, материя медика и химия; патология, терапия и медицинская практика.

17 августа 1795 г. Екатерина II утвердила «Предварительное постановление о должностях учащих и учащихся Главного врачебного училища». Были учреждены 7 кафедр и столько же профессорских должностей. Введены помощник профессора — адъюнкт, пятилетний срок обучения, «недельные репетиции» — беседы профессора с обучающимися. «...Репетиции эти, поднимая энергию и благородное соревнование ученика... поддерживали ту научную связь, то единство непрерывное, которым так гордилась Академия... Все медицинские факультеты России были вполне европейскими... Академия оставалась одна русской. Ученики привыкли видеть в профессоре своего естественного, заботливого, хотя и строгого руководителя, а не судебного лишь следователя знаний... и уважать в профессоре свое будущее я» [19]. При госпиталях были учреждены первые клинические палаты.

В конце XVIII в. вновь стали актуальными идеи о масштабном строительстве в интересах медицины. 29 апреля 1796 г. Екатериной II был подписан указ, которым «повелено для врачебных училищ выстроить при здешних гошпиталях в удобном месте пристойное здание» [20]. 18 декабря 1798 г. вышел созвучный более раннему повелению указ Павла I «Об устройении при главных госпиталях особого здания для врачебного училища и учебных театров» [21]. Заслуга в появлении этих документов принадлежит президенту медицинской коллегии барону А. И. Васильеву.

Уже через два года после «введения под кров академии первых питомцев» началась славная история защиты диссертационных работ. В 1801 г. Медицинская коллегия передала Медико-хирургической академии право присвоения докторской степени, и уже в 1802 г. состоялась первая публичная защита диссертации на степень доктора медицины и хирургии. «Физико-медико-хирургическую диссертацию» «Об электричестве и его этиологии», выполненную под руководством профессора физики МХА В. В. Петрова, защитил Савва Васильевич Большой, лекарь Санкт-Петербургского Горного корпуса.

В труде, посвященному 100-летию академии указано: «...началась деятельность молодого учреждения в 1800 г. Прежде основание академии относили к только что приведенному году. Вот почему пятидесятилетие отмечалось в 1850 году. ...Наше поколение преподавателей основание академии считает с 1798 года, когда издан (18 декабря) указ о постройке академических зданий. Ввиду этого столетие празднуется не в 1900 году, а в 1898 году». В. В. Пашутин, как и веком ранее А. И. Васильев, в конце XIX в. использовал эту дату для привлечения внимания к академии и поднятия ее статуса, получив соизволение императора Николая II на празднование векового юбилея. В 1998 г. Ю. Л. Шевченко к очередной круглой дате добился включения академии в свод объектов культурного наследия народов Российской Федерации.

Представленные факты свидетельствуют о поэтапном развитии академии. Начиналась она волею Петра I как госпиталь с госпитальной школой, но первые два десятилетия своего существования (1715–1733 гг.) была исключительно медицинским заведением. Следующие 65 лет (1733–1798 гг.) при госпиталях росли и развивались госпитальные школы, становясь первичными, а госпитали превращались в их базу для практической подготовки врачей. Школы, впервые названные академией в феврале 1799 г., уже в 1801 г. завершили этап становления, получив научную составляющую в виде системы государственной научной аттестации. С 1808 г. академия на государственном уровне признана «первым учебным заведением Империи». Очевидно, что за 10 лет существования достичь этого невозможно, поэтому точка зрения об основании академии в 1733 г. представляется абсолютно обоснованной.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ivchenko E. V., Soldatov E. A., Ovchinnikov D. V.* et al. The role of historical events in the fate of the Military medical Academy. The origins of the medicine capital of the Russian Empire: the 300<sup>th</sup> anniversary of the laying Peter the Great building St. Petersburg military land and admiralty hospitals. SPb; 2015: 44–5. Russian (*Ивченко Е. В., Солдатов Е. А., Овчинников Д. В.* и др. Роль исторических событий в судьбе Военно-медицинской академии. Материалы науч.-практ. конф.: У истоков медицины столицы Российской империи: к 300-летию закладки Петром Великим здания Санкт-петербургских Военно-сухопутного и Адмиралтейского госпиталей. СПб.; 2015: 44–5).
2. *Belevitin A. B., Shvets V. A., Tsvetkov S. A.* et al. The oldest military hospitals of Saint-Petersburg: good round figure in history. *Voen. Med. Zh.* 2010; 331 (11): 70–8. Russian (*Белевитин А. Б., Швец В. А., Цветков С. А.* и др. Старейшие Санкт-петербургские военные госпитали: круглая дата в истории. *Воен.-мед. журн.* 2010; 331 (11): 70–8).
3. *Chistovich Ya. A.* Essays from the history of Russian medical institutions of the XVII<sup>th</sup> century. SPb.; 1870: 220–31. Russian (*Чистович Я. А.* Очерки из истории русских медицинских учреждений XVIII столетия. СПб.; 1870: 220–31).
4. Russian state archive of ancient acts: f. 9, in. 1, b. 9, sh. 4 rev. Russian (Российский государственный архив древних актов: ф. 9, оп. 1, кн. 9, л. 4 об.).
5. *Golikov I. I.* Acts of Peter the Great, the wise reformer of Russia, collected from reliable sources and arranged by year. М.; 1788; 5: 20, 34–6. Russian (*Голиков И. И.* Деяния Петра Великого, мудрого преобразителя России, собранные из достоверных источников и расположенные по годам. М.; 1788; 5: 20, 34–6).
6. *Shvets V. A., Tsvetkov S. A., Ovchinnikov D. V.* et al. From the history of military-medical education in XVIII century. *Voen. Med. Zh.* 2012; 333 (6): 77–82. Russian (*Швец В. А., Цветков С. А., Овчинников Д. В.* и др. Из истории военно-медицинского образования в XVIII столетии. *Воен.-мед. журн.* 2012; 6: 77–82).
7. *Budko A. A., Selivanov E. F., Shabunin A. V.* et al. The state military-medical education in Russia XVII–XVIII centuries. (To the question about the date of creation of the S. M. Kirov Military Medical Academy). *Vestn. Russian Mil. Med. Acad.* 2001; 2: 61–4. Russian (*Будко А. А., Селиванов Е. Ф., Шабунин А. В.* и др. Государственное военно-медицинское образование в России XVII–XVIII вв. (К вопросу о дате создания Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова). *Вестн. Рос. воен.-мед. акад.* 2001; 2: 61–4).
8. *Zmeev L. F.* Past medical Russia. SPb.; 1890. 192. Russian (*Змеев Л. Ф.* Былое врачебной России. СПб.; 1890. 192).
9. *Petrov E. E.* Collection of Russian laws on medical management with *prisovokupleniem* First, a brief review unit in Russia of medical parts and secondly, government regulations on the subject of medical science, pharmaceutical, veterinary and belonging to them ship medicine and medical police. SPb.; 1826. 650. Russian (*Петров Е. Е.* Собрание российских законов о медицинском управлении, с присовокуплением во-первых, краткого обозрения устройства в России врачебной части и, во-вторых, постановлений правительства по предмету наук медицинской, фармацевтической, ветеринарной и принадлежащих к ним судной медицины и полиции медицинской. СПб.; 1826. 650).
10. Complete collection of laws of the Russian Empire. SPb.; 1830; 44: 25–6. Russian (Полное собрание законов Российской империи. СПб.; 1830; 44: 25–6).
11. *Georgievskiy A. S.* The main stages of formation and development of Russian system of military-medical education in the XVIII<sup>th</sup> century. *Writing MMA.* 1984; 216: 18–9. Russian (*Георгиевский А. С.* Основные этапы становления и развития в России системы военно-врачебного образования в XVIII веке. *Труды ВМА.* 1984; 216: 18–9).
12. *Palkin B. N.* Russian hospital school of the XVIII century and their pupils. М.: Medgiz; 1959: 3–4, 16–8. Russian (*Палкин Б. Н.* Русские госпитальные школы XVIII века и их воспитанники. М.: Медгиз; 1959: 3–4, 16–8).
13. Russian State archive of the Navy: f. 212, in. 1, c. 42, sh. 1–23. Russian (РГА ВМФ: ф. 212, оп. 1, д. 42, л. 1–23).
14. *Budko A. A.* The basis of the Military medical Academy as an important milestone in the history of medicine of the XVIII<sup>th</sup> century. In: The origins of the medicine capital of the Russian Empire: the 300<sup>th</sup> anniversary of the laying Peter the Great building St. Petersburg military land and admiralty hospitals. SPb.; 2015: 15–6. Russian (*Будко А. А.* Основание Военно-медицинской академии как важная веха истории медицины XVIII в. В кн.: Материалы науч.-практ. конф.: У истоков медицины столицы Российской империи: к 300-летию закладки Петром Великим здания Санкт-петербургских Военно-сухопутного и Адмиралтейского госпиталей. СПб.; 2015: 15–6).
15. *Solov'ov S. M.* History of Russia from ancient times. 3 ed. 1911; 5 (21): 40–1. Russian (*Соловьев С. М.* История России с древнейших времен. 3-е изд. 1911; 5 (21): 40–1).
16. Complete collection of laws of the Russian Empire. SPb.; 1830; 11: 464–8. Russian (Полное собрание законов Российской империи. СПб.; 1830; 11: 464–8).
17. *Samoylov V. O.* The teaching of physiology at St. Petersburg medical schools Main Medical College and the Medicosurgical Academy before the founding of independent Department. *Vestn. Russian Mil. Med. Acad.* 2008; 4: 154–62. Russian (*Самойлов В. О.* Преподавание физиологии в Санкт-петербургских лекарских школах, Главном врачебном училище и Медико-хирургической академии до основания самостоятельной кафедры. *Вестн. Рос. воен.-мед. акад.* 2008; 4: 154–62).
18. Complete collection of laws of the Russian Empire. SPb.; 1830. 22: 632–4. Russian (Полное собрание законов Российской империи. СПб.; 1830; 22: 632–4).
19. *Samoylov V. O.* The history of Russian medicine. М.; 1997. 68. Russian (*Самойлов В. О.* История российской медицины. М.; 1997. 68).
20. *Milashva N. W., Samoylov V. O.* Letter of Baron A. I. Vasiliev and the Highest Decree of Catherine II of April 29, 1796, to whom «commanded for medical schools to build upon the local hospital in a convenient location, decent building». *Vestn. Russian Mil. Med. Acad.* 2011; 4: 195–200. Russian (*Милашева Н. В., Самойлов В. О.* Письмо барона А. И. Васильева и Высочайший Указ Екатерины II от 29 апреля 1796 г., коим «повелено для врачебных училищ выстроить при здешних госпиталях в удобном месте пристойное здание». *Вестн. Рос. воен.-мед. акад.* 2011; 4: 195–200).
21. Complete collection of laws of the Russian Empire. SPb.; 1830; 25: 484. Russian. (Полное собрание законов Российской империи. СПб.; 1830; 25: 484).

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ивченко Евгений Викторович** — канд. мед. наук, доцент, полковник мед. службы, начальник отдела организации (научной работы и подготовки научно-педагогических кадров), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Овчинников Дмитрий Валерьевич** — канд. мед. наук, подполковник мед. службы, заместитель начальника отдела (организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров) (по подготовке научных и научно-педагогических кадров), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел.: 8(812)292-33-86, e-mail: dv.ovchinnikov-vma@yandex.ru

**Карпущенко Евгений Геннадьевич** — капитан мед. службы, адъютант, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

### INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Ivchenko Evgenii Viktorovich** — Ph. D. (Medicine), Assoc. Prof., Colonel of the Medical Service, Head of the Department (organization of scientific work and training of scientific-pedagogical staff), S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Ovchinnikov Dmitrii Valer'evich** — Ph. D. (Medicine), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Deputy head of Department (organization of scientific work and training of scientific-pedagogical staff), S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: 8(812)292-33-86, e-mail: dv.ovchinnikov-vma@yandex.ru

**Karpushchenko Evgenii Gennadievich** — M. D., Captain of Medical Service, Ph. D. Adjunkt, S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

### АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕСАНТА НА ОСТРОВ ШУМШУ 18–23 АВГУСТА 1945 г.

О. Г. Черников, П. А. Васильев

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

### ANALYSIS OF THE ORGANIZATION OF MEDICAL SUPPORT OF AMPHIBIOUS LANDING ON THE SHUMSHU ISLAND IN THE PERIOD FROM 18 TO 23 AUGUST 1945

O. G. Chernikov, P. A. Vasilyev

S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Резюме.** В статье рассматривается организация медицинского обеспечения морской десантной операции, проводимой силами Тихоокеанского флота в ходе войны с Японией в августе 1945 г. В период с 18 по 23 августа силами Тихоокеанского флота был высажен морской десант для овладения островом Шумшу. Десант проводился в тяжелых условиях высадки и боевой обстановки, что представляет интерес для изучения организации его медицинского обеспечения.

**Ключевые слова:** медицинская эвакуация, морской десант, морской медицинский отряд, санитарные потери, Тихоокеанский флот.

Война Советского Союза и Японии стала последней крупной кампанией Второй мировой войны, которая длилась меньше месяца, с 9 августа по 2 сентября 1945 г. В ходе войны были проведены Маньчжурская стратегическая операция, Южно-Сахалинская и Курильская наступательные операции, активное участие в которых принял Тихоокеанский флот, осуществив ряд десантов в порты и на необорудованное побережье. В соответствии со стратегическим замыслом войны одной из задач флота была оборона Северного Сахалина и полуострова Камчатка, а впоследствии — разгром японских войск на Южном Сахалине и Курильских островах [1].

Заключительным этапом войны с Японией явилась Курильская десантная операция, проведенная в период с 18 августа по 4 сентября 1945 г. Ключевым событием этой операции стала высадка морского десанта на о. Шумшу. В результате проведенной операции японские войска на Курильских островах капитулировали. Всего на Курильских островах было пленено 50 442 японских солдата и офицера, в том числе на Южно-Курильских островах около 20 тыс. человек. Напряженность боевых действий при высадке десанта на остров Шумшу определялась важностью стратегического положения и условиями военно-политической обстановки. Замыслом операции предусматривалось последовательное овладение островами, начиная с ближайшего к району посадки острова Шумшу.

Для овладения островом Шумшу из состава сил Камчатского оборонительного района были выде-

**Summary.** The article considers the study of the organization of medical support of amphibious operation carried out by the forces of the Pacific Fleet during the war with Japan in August 1945. In the period from 18 to 23 August the forces of the Pacific Fleet was planted amphibious landing to master the Shumshu Island. Landing was conducted under difficult conditions and landing combat situation that is of interest to study the organization of medical support.

**Key word:** amphibious assault, medical evacuation, Naval Medical Detachment, sanitary losses, the Pacific Fleet.

лены силы десанта численностью до 9 тыс. человек личного состава [2].

Утром 18 августа была осуществлена высадка передового отряда десанта. Она прошла без потерь в личном составе, однако начавшаяся через час высадка первого эшелона десанта была вскрыта противником. Высаживаемым войскам было оказано сильное огневое противодействие. Наиболее напряженные бои проходили в районе высот № 165 и 171. В течение дня высоты неоднократно переходили из рук в руки, лишь к вечеру десанту удалось на них закрепиться. В ходе боев противником были применены танки, при этом силы десанта имели лишь легкое вооружение. После проведения активных боевых действий, длившихся в течение суток, командование японскими войсками объявило о начале капитуляции, которая завершилась 23 августа [3–5].

Медицинское обеспечение высадки десанта осуществлялось штатными силами, а также силами усиления из состава медицинской службы Камчатской военно-морской базы. Планирование медицинского обеспечения десанта проводилось в сложных условиях. Данные об оперативно-тактической обстановке, составе сил десанта, времени и предполагаемых пунктах высадки начальнику медико-санитарного отдела Петропавловской военно-морской базы предоставлены не были [5]. О возможной высадке десанта начальнику медико-санитарного отдела сообщили устно за 3 сут до начала боевых действий. При этом часть подразделений, назначенных в десант, находилась

в стадии формирования. Согласно предложению начальника медико-санитарного отдела, обеспечение десанта предусматривалось осуществлять силами штатных медицинских служб подразделений. В качестве усиления из медицинского состава Камчатской военно-морской базы были выделены 6 врачей, 7 фельдшеров, 4 санитарных инструктора и 30 санитаров [4]. Выделенные силы были сведены в «транспортную» и «хирургическую» группы, которые использовались как хирургические бригады. Задачи группам были поставлены общие, без конкретизации. «Хирургическая» группа была размещена на санитарном транспорте «Менжинский», «транспортная» — на плавбатаре «Север», которые входили в состав сил десанта.

Временным санитарным транспортом был назначен пароход «Менжинский» [5]. Гражданское предназначение парохода (плавучий крабозавод) позволяло использовать его в качестве санитарного транспорта без особых переделок. Количество и размеры имеющихся помещений (перерабатывающие цеха, каюты, складские помещения) позволяли развернуть несколько операционных и разместить раненых. На борту санитарного транспорта имелись шесть самоходных катеров-краболовов, которые в дальнейшем использовались в качестве санитарных катеров.

Медицинское обеспечение боевых действий начало осуществляться с высадки медицинского пункта батальона в составе врача, фельдшера и трех санитарных инструкторов с передовым отрядом десанта. После высадки медицинский пункт батальона был развернут возле береговой черты и с продвижением десанта в глубь острова оставался на месте. В связи с этим плечо эвакуации составило 4–6 км. Учитывая отсутствие санитарного транспорта, эвакуация в медицинский пункт батальона осуществлялась «на руках», и раненые доставлялись через 2–3 ч с момента получения ранения.

В течение суток ведения боевых действий медицинская служба десанта была представлена медицинскими пунктами батальонов и полков. Массовое поступление раненых и отсутствие планомерной эвакуации парализовало работу медицинских пунктов, что потребовало снизить объем помощи до доврачебной, а затем и до первой помощи [5, 6]. Медико-санитарный батальон, входивший в состав главных сил десанта, был высажен на плацдарм спустя сутки от начала боевых действий.

Отсутствие на берегу медицинского подразделения, способного оказывать первую врачебную и квалифицированную помощь, в значительной степени затруднило морскую медицинскую эвакуацию в береговые лечебные учреждения Тихоокеанского флота [5]. Большинство раненых, погруженных на корабли, требовали первичной хирургической обработки ран и предэвакуационной подготовки, которые могли быть проведены только на санитарных транспортных средствах. Следствием этого стало переполнение санитарных транспортов и снижение вида оказыва-

емой помощи — с квалифицированной до первой врачебной. К моменту развертывания медико-санитарного батальона на санитарном транспорте «Менжинский» находилось более 500 раненых. На санитарном транспорте «Менжинский» и плавбатаре «Север» в Петропавловск-Камчатский было эвакуировано 835 раненых, что составило 67% всех раненых, остальные раненые, в основном легко раненые, были эвакуированы десантными кораблями. Переход морем занимал около 14 ч [5, 7].

Несмотря на имеющийся опыт проведения десантов на Черном и Балтийском морях, организация медицинского обеспечения десантной операции на острове Шумшу имела ряд существенных недостатков:

При планировании не учитывалась возможность одномоментного поступления большого количества раненых, в связи с этим медицинские пункты батальонов не справились с задачей и были вынуждены сократить объем оказываемой помощи до первой помощи.

Отсутствие медицинских формирований, ответственных за эвакуацию раненых с берега на санитарный транспорт [6].

Не был назначен флагманский врач десантных сил, что привело к отсутствию централизованного руководства эвакуацией раненых на корабли и транспорты, большим задержкам в осуществлении маневра силами и средствами медицинской службы десантных сил [6].

Результатом того, что для эвакуации раненых не были назначены специальные суда, стало переполнение транспорта «Менжинский» ранеными, снижение объема оказываемой помощи и его уход в Петропавловск-Камчатский в период наиболее интенсивных боевых действий.

Отсутствие руководства эвакуацией привело к скоплению на берегу раненых и их вторичному поражению огнем противника, раненые самостоятельно добивались до санитарного транспорта, занимая первые попавшиеся плавсредства. Неорганизованность привела к дополнительным потерям среди личного состава десанта. Так, несмотря на то что высадка передового отряда прошла без потерь, к концу боевых действий его безвозвратные потери составили 156 человек, из них 52 пропавших без вести. Следует отметить, что после овладения островом проводились розыскные мероприятия, в результате которых стало ясно, что пропавшие без вести с большой вероятностью утонули при эвакуации на санитарный транспорт [5].

Опыт медицинского обеспечения рассмотренной десантной операции показывает, что на ее организацию оказывал влияние сложный комплекс условий и факторов.

Первым из условий, влияющих на организацию медицинского обеспечения десанта, является фактор времени. Время, отведенное на организацию медицинского обеспечения, в рассматриваемом случае было минимальным — менее 3 сут. Это снизило качество подготовки сил медицинской службы десанта,

отрицательно сказалось на выделении и расстановке сил медицинской службы, постановке задач и их доведении до непосредственных исполнителей.

Сроки на подготовку десанта будут минимальными и в современных условиях. Данное обстоятельство показывает необходимость заблаговременной подготовки медицинской службы частей и соединений морской пехоты и нештатных медицинских формирований к выполнению задач в сжатые сроки.

Вторым условием, влияющим на организацию медицинского обеспечения десанта, является скрытность подготовки к операции. Медицинская служба в рассматриваемом случае практически была лишена исходной информации для определения комплекта сил и средств, необходимых для оказания медицинской помощи и эвакуации раненых [7].

В современных условиях скрытность подготовки десантной операции является одним из условий ее успешного проведения. Недостаток исходной информации будет являться постоянным фактором, влияющим на планирование и подготовку медицинского обеспечения операции. Заблаговременная разработка алгоритмов, отвечающих большинству возможных вариантов проведения десантных операций, позволит организовать медицинское обеспечение в условиях недостатка информации и оперативно реагировать на изменение обстановки. Заблаговременное распределение сил усиления с постановкой конкретных задач в значительной степени сказывается на объеме работы медицинской службы, что наглядно показывает опыт десанта на остров Шумшу.

Важнейшим из факторов, влияющих на организацию медицинского обеспечения десанта, является медицинская эвакуация. Опыт десантной операции на остров Шумшу показывает, что отсутствие средств доставки раненых в составе десантных войск в значительной степени сказывалось на сроках оказания медицинской помощи. Кроме того, следует подчеркнуть важность доставки раненых с берега на корабли с уже проведенными мероприятиями медицинской помощи, позволяющими перенести переход морем в течение определенного времени с минимальным оказанием ее на борту корабля. Вместе с тем при осуществлении морской медицинской эвакуации определяющим является четкое руководство отправкой раненых на корабли с проведением эвакуационно-транспортной подготовки на берегу, наличие подготовленных плавсредств для переправки раненых и сил для их погрузки и перегрузки.

Опыт медицинского обеспечения десанта на остров Шумшу показывает проблемные стороны оказания медицинской помощи при высадке морского десанта, актуальные и в современных условиях. Решение вопросов планирования в сжатые сроки, четкая и ясная постановка задач непосредственным исполнителям, рациональное распределение сил и средств медицинской службы десанта, правильная организация и целенаправленное руководство морской медицинской эвакуацией раненых является основой медицинского обеспечения морских десантов в современных условиях, и для этого необходимо учитывать опыт проведенных десантных операций.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Moskalev N. G.* Pages of history of the Russian Pacific fleet. Vladivostok; 2003. 184. Russian (*Москалев Н. Г.* Страницы истории Тихоокеанского флота России. Владивосток; 2003. 184).
2. *Abramov E. A.* Marines in the Great Patriotic War 1941–1945. SPb.: Sudostroenie; 2005. 150. Russian (*Абрамов Е. А.* Морская пехота в Великой Отечественной войне 1941–1945. СПб.: Судостроение; 2005. 150).
3. *Jumatiy V. I.* Amphibious operations of the armed forces of the USSR. Marines before the war and during the Great Patriotic War 1918–1945. M.: Tsentrpoligraf; 2011. 399. Russian (*Жуматий В. И.* Морские десантные операции Вооруженных сил СССР. Морская пехота в довоенный период и в годы Великой Отечественной войны. 1918–1945. М.: Центрполиграф; 2011. 399).
4. *Goncharov V. L., Platonov A. V.* Sea landing operations of Great Patriotic War. M.: EKSMO; 2008. 512. Russian (*Гончаров В. Л. Платонов А. В.* Десанты Великой Отечественной войны. М.: ЭКСМО; 2008. 512).
5. The medical service of the naval forces of the USSR in the Great Patriotic War 1941–1945. L.: Izd. Voenno-morskoy meditsinskoj akademii; 1954. 445. Russian (Медицинская служба Военно-морских сил СССР в Великой Отечественной войне 1941–1945. Л.: Изд. Военно-морской медицинской академии; 1954. 445).
6. Medical support of amphibious operations handbook. M.: Tipografiya NKO SSSR; 1941. 38. Russian (Наставление по медико-санитарному обеспечению десантных операций. М.: Типография НКО СССР; 1941. 38).
7. *Govorov V. M.* Historical experience of creation of Russian Marines and views on its use in amphibious operations in wartime and peacetime. M.: Ingener i promyshlennik; 2013. 204. Russian (*Говоров В. М.* Исторический опыт создания морской пехоты России и взглядов на ее применение в морских десантных операциях в военное и мирное время. М.: Инженер и промышленник; 2013. 204)

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Черников Олег Григорьевич** — канд. мед. наук, доцент, полковник мед. службы, начальник кафедры организации и тактики мед. службы флота (с курсом ТБСФ), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург

**Васильев Павел Анатольевич** — адъюнкт при кафедре организации и тактики мед. службы флота (с курсом ТБСФ), ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, конт. тел.: +7-909-577-38-38, e-mail: marynes\_paul@list.ru

### INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Chernikov Oleg Grigor'evich** — Ph. D. (Medicine), Assoc. Prof., Colonel of the Medical Service, the Head of the organization and tactics of medical service of the Navy Department (with the course TBSF), S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg

**Vasilyev Pavel Anatol'evich** — Ph. D. Adjunct of the organization and tactics of medical service of the Navy Department (with the course TBSF), S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, cont. phone: +7-909-577-38-38, e-mail: marynes\_paul@list.ru

### САНАТОРНАЯ ДАЧА КРОНШТАДТСКОГО МОРСКОГО ГОСПИТАЛЯ

М. И. Лобанова<sup>1</sup>, Е. А. Никитин<sup>2</sup>, В. И. Яремко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кронштадтский военно-морской госпиталь, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санаторно-курортный комплекс «Западный», г. Санкт-Петербург

### SANATORIUM OFFICES OF KRONSTADT AND ST. PETERSBURG MARINE HOSPITALS

M. I. Lobanova<sup>1</sup>, E. A. Nikitin<sup>2</sup>, V. I. Yaremko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kronshtadt naval hospital, Saint-Petersburg

<sup>2</sup> Sanatorium-resort complex «Western», Saint Petersburg

**Резюме.** В середине XIX в. в Кронштадтском морском госпитале имела летняя санаторная дача. Дача принимала пациентов с середины мая до середины сентября, что было обусловлено погодными условиями. 71% составляли больные Морского ведомства, 29% — сухопутные. Средний возраст пациентов 26–27 лет.

**Ключевые слова:** военно-морской госпиталь, история медицины, санаторное лечение.

В первой половине XIX в. в среде врачей широкое распространение получила теория о «госпитальной миазме», по нынешней терминологии — внутрибольничной инфекции. При крупных госпиталях и больницах для больных начали устраивать особые летние помещения, так называемые дачи, тем самым стремясь уменьшить количество гнойных осложнений в основном стационаре и проводить медицинскую реабилитацию пациентов вне больничных стен.

Создание особых летних помещений давало возможность многим больным, особенно выздоравливающим, воспользоваться летним временем и пребыванием на даче для скорейшего и полного восстановления здоровья. При этом появлялась возможность проведения текущего ремонта в освободившихся помещениях основного стационара.

«Госпитальная дача, неправильно называемая бараками, имеет свою историю. До 1840 года Кронштадтский морской госпиталь имел свою колонию для больных в самом городе Ораниенбаум в верхней части города, где на огромном плацу находилось девять деревянных одноэтажных флигелей, составляющих помещение Ораниенбаумского морского госпиталя. ...В 1840 году во дворе Ораниенбаумского морского госпиталя были устроены четыре парусинные палатки для помещения и пользования больных цынгой во время летних месяцев» [10].

Главный командир Кронштадтского порта вице-адмирал О. О. Беллинсгаузен горячо поддерживал

**Summary.** In the mid-nineteenth century in the Kronshtadt naval hospital had a summer cottage sanatorium. The country saw patients from mid-May to mid-September, due to weather conditions. 71% were sick of the Navy Department, 29% is land. Patients' average age is 26–27.

**Key word:** history of medicine, naval hospital, sanatorium treatment.

строительные работы в Ораниенбаумском филиале Кронштадтского морского госпиталя. Но в силу разных обстоятельств помещения были переданы в ведение Военно-сухопутного ведомства.

К счастью, в скором времени на седьмой версте<sup>1</sup> от Ораниенбаума, по дороге к Красной Горке, на берегу залива, между дачей адмирала А. С. Грейга и деревней Малая Ижора, Морским ведомством под госпиталь был выкуплен за 5 тыс. руб. ассигнациями участок под названием «Комендантская дача» размером в 100 043 квадратных сажени<sup>2</sup>. Два года длился процесс межевания между Комендантской дачей и дачей адмирала А. С. Грейга [7].

Комиссия приняла решение о строительстве помещений для прислуги и барачных на 250 больных. Для строительства использовали материалы, оставшиеся от сноса Ораниенбаумского морского госпиталя, и 550 бревен, выделенных начальником главного штаба, оставшихся после строительства казематированной батареи. Так как строительство могло затянуться, Государем Императором 14 июня 1845 г. было принято решение об устройстве четырех парусиновых палаток. 21 июня 1841 г. первая партия больных из 41 человека прибыла на лечение вместе со штаб-лекарем Демиденко. 25 июня 1845 г. князь Меншиков вместо существовавшего уже на-

<sup>1</sup> Верста — русская единица измерения расстояния, равная 500 сажням или 1500 аршинам (что соответствует нынешним 1066,8 м).

<sup>2</sup> Сажень, или сажень, — старорусская единица измерения расстояния, равная 2,16 м.



**Рис. 1.** Временная часовня на фундаменте храма на госпитальной даче Кронштадтского госпиталя

звания Комендантской дачи приказал именовать ее «дачей Кронштадтского морского госпиталя».

К 10 июля 1845 г. были развернуты четыре палатки на 174 больных. К концу июля, с окончанием строительства палатки для прислуги, число больных составило 206 человек. 10 сентября все больные были переправлены обратно в Кронштадтский морской госпиталь.

Весной 1846 г. на строительство бревенчатых барачных на даче Кронштадтского морского госпиталя выделено 14 495 руб. 17 коп. 11 ноября 1846 г. постройка первого барака для больных была завершена. Однако этого было недостаточно, поэтому адмирал О. О. Беллинсгаузен снова возбудил актив-



**Рис. 2.** Цокольный этаж госпитального храма с фресками

ную деятельность по дальнейшему строительству медицинских барачных, но в 1847 г. это оказалось безуспешным. В следующем году строительство продвигалось также медленно. 25 октября 1849 г. были завершены работы по строительству второго барака и домика для доктора. С осени того же года начато строительство третьего барака. И только к 1856 г. были построены четыре барака и дома для obsługi. Одновременно велось строительство парка.

Сохранился мощный фундамент церкви, временная постройка на нем. В цокольном этаже сохранились фрагменты фресок (рис. 1–3).

«Вначале на госпитальной даче церковь была временная и помещалась летом в особой палатке, бывшей на круглой площади парка; в 1859 году, по инициативе госп. начальства, она перенесена в один из выстроенных флигелей, где заняла одну его половину. Престол церкви освящен во имя св. Константина и Елены. Устройством этой постоянной церкви принесена значительная услуга даже для окрестных селений, в которых нет церквей.

Так как госпитальная дача есть не более как летнее отделение Кронштадтского морского госпиталя, то особого должностного штата не имеет, и только к госпитальному штату, со времени основания госпитальной дачи, прибавлена должность смотрителя барачных, который в зимнее время обязан жить на даче и заботиться о содержании ее в порядке. Затем весь служебный персонал, а равно и госпитальная прислуга вместе с больными назначаются из Кронштадтского морского госпиталя. Снабжение барачных всем необходимым для больных, как во врачебном, так и в хозяйственном отношении, проводится также от Кронштадтского морского госпиталя или от его подрядчиков.

Кроме врачей, смотрителя и священнослужителя (обыкновенно монаха), на барачные назначаются четыре фельдшера или лекарьских помощника и необходимое число госпитальной прислуги: 1 повар, 3 кучера, 4 приемщика, 1 бельевой, 1 хлебопек, и несколько работников, сообразно с количеством больных, да два или три унтер-офицера для разных распоряжений.

Четыре деревянных барака стояли на каменных фундаментах длиной 37 сажень и шириной 4 сажени. Каждый барак представлял собой отдельное строение и непосредственно не соприкасался с другими. Каждый барак или дом состоял из четырех больших комнат на первом и втором этажах. На каждом этаже имелась возможность разместить по 80 человек. Комнаты отделялись большими сенями. Лестницы между этажами были широкие, отлогие. В то же время второй этаж был не более чем чердаком, в котором потолком и стенами служила крыша, а проделанные в ней слуховые окна давали достаточно света. Печей на втором этаже не было. Второй этаж (чердак) использовался преимущественно весной, когда число больных цингой одновременно достигало 500.

В каждой палате было по три окна. Имелась одна палата на 4 больных. В одной из маленьких комнат устраивалась ванна с подогревом воды в котле, в других — аптека и бельевая. Врачи и смотрители размещались в отдельных офицерских домиках.

Казарма для нижних чинов и кухня находились в отдельном здании. Столовые представляли собой длинные деревянные навесы с конической крышей на 70 человек. Пол в столовой был земляной.

Отхожее место на 10 человек устраивалось отдельно от жилого помещения и соединялось с ним переходом.

Заболеваемость и смертность среди моряков и работников верфей в Кронштадте в середине XVIII в. были крайне высокими. В 1967 г. среднее годовое число нижних чинов в Кронштадтском порту на берегу и судах внутреннего плавания было 13 449. «Из них заболело 11 126, умерло 352, уволено по болезни в отставку 355. На 1000 человек среднего, годового числа нижних морских чинов в Кронштадте приходилось заболевших 827,8; умерших 26,2; уволенных со службы 26,4. Вообще болезненность и смертность в настоящем отчетном году — меньше в сравнении с предыдущим годом.

Заболевания и смертность усиливались в весенние месяцы, достигали максимум в июне; самые благоприятные для команды месяцы были ноябрь и декабрь. Преобладающими болезнями в отчетном периоде были болезни поветренных и простудного свойства, затем следуют: болезни неправильного проветривания и питания, цынга, бугорчатка, запой, болезни нервной системы и умопомешательства, венерические болезни, утомление и другие несчастные случаи» [8, 10] (рис. 4–5).

На госпитальной даче в 1867 г. лечились 493 человека. У большинства была цынга, затем больные



Рис. 3. Фрески на стене храма госпитальной дачи

с органическими заболеваниями грудных органов, ревматизмом, туберкулезом легких (бугорчаткой), золотухой, ревматизмом. На госпитальной даче в 1867 г. лечились 493 человека.

В 1872 г. в выстроенном заново здании недалеко от дачи разместились на лето ученики Кронштадтской фельдшерской школы. Для них планировалось посадить ботанический сад, создать библиотеку, практиковать лечебную гимнастику.

С 21 мая по 6 сентября 1875 г. на санаторном отделении (госпитальной даче) находились 414 больных, в том числе направленных из Кронштадтского морского госпиталя 366 (88,4%), из Санкт-Петербургского (Калинковского) морского госпиталя — 31 (7,5%), из команд обеспечения — 17 (4,1%). Средний возраст пациентов 26–27 лет. 71% составляли больные Морского ведомства, 29% — сухопутные. Выздоровели 301 (72,7%), предоставлен отпуск по болезни — 23 (5,6%), уволены в отставку — 10 (2,5%), умерли — 10 (2,5%), переведены в

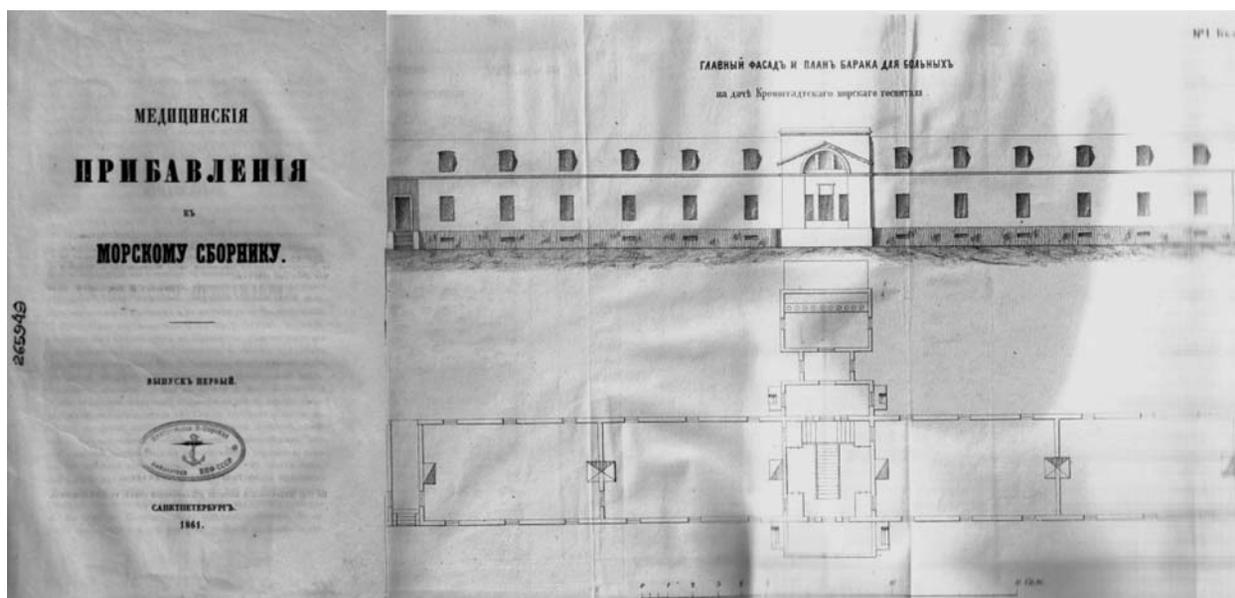
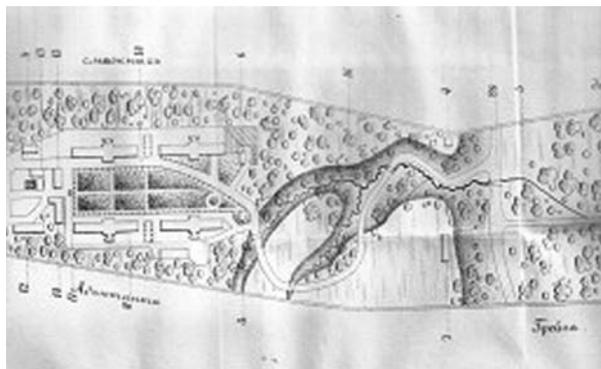


Рис. 4. Главный фасад и план барака для больных на даче Кронштадтского морского госпиталя



**Рис. 5.** План расположения барачков для больных на даче Кронштадтского морского госпиталя

Кронштадтский морской госпиталь — 70 (16,7%). Из 296 больных Морского ведомства цинга была у 108 (36,5%). Из 118 больных Сухопутного ведомства цинга была у 62 (57%) [1]. Врачи госпиталя вели рассуждения о необходимости разделения барачков на хирургические и терапевтические [3].

В питании больных соблюдалась определенная дифференциация в зависимости от тяжести и характера заболевания. Ассортимент продуктов был небольшой, но общая калорийность пищевого рациона была вполне удовлетворительной. По норме на одного больного полагалось 3 дня в неделю по 0,5 фунта мяса, 3 дня по 1 фунту мяса и 1 день — в воскресенье — 1,5 фунта мяса. В постные дни мясо заменялось соответственным количеством вяленой рыбы или снетков. Хлеб употреблялся в основном ржаной, кислый, выпекался в пекарне госпиталя. Из овощей широко употреблялись капуста свежая и квашеная, свекла, редька, лук. Крупы — овсяная, ячневая, гречневая и горох. Питание было трехразовое. Утром все больные получали на завтрак сбитень — горячий напиток, широко распространенный в тот период и состоящий из водки, отвара ячневой крупы, меда, уксуса и пряностей. Для тяжелых больных сбитень готовился без водки. Обед состоял из супа на мясном бульоне, заправленного горохом или овсяной крупой, и каши с мясом на второе. Из напитков употреблялись квас, пиво и кислые щи. Для цинготных больных пиво настаивалось с хреном или с сосновыми шишками. Выздоровляющим больным по назначению лечащего врача перед обедом выдавалась чарка водки. Тяжелые больные получали на обед мясной бульон, жидкие каши со сливочным маслом и молоко. Ужин состоял также из различных каш и тушеных овощей.

Все больные при поступлении и выписке взвешивались. Из 151 выздоровевшего от цинги у 141 (93,3%) средняя прибавка в весе составила 7 фунтов<sup>3</sup> (2,9 кг), у 6 человек (4,0%) вес не изменился, у 4 (2,7%) была убыль в весе на 4 фунта (1,6 кг). Из 133 пациентов с другими болезнями у 126 (94,7%)

прибавка в весе на 8 фунтов (1,6 кг), у 7 (5,3%) — без изменения.

Наибольшая прибавка в весе отмечалась у поправившихся от экссудативного плеврита — 15–20 фунтов (6,1–8,2 кг), наибольшая потеря в весе — у больных с хронической пневмонией и туберкулезом легких. У некоторых из них снижение в весе достигало 15 фунтов (6,1 кг).

Больные размещались на деревянных койках, где вместо матрацев стелились плетенные из камыша маты или соломенные тюфяки, обтянутые старой парусиной. Кроме того, полагались простыни, одеяла, подушки.

Однако снабжение госпиталя довольствующими органами всем необходимым имуществом часто было неудовлетворительным. Из-за перегруженности его больными и длительных перебоев в снабжении постельного и нательного белья не хватало, и больные были вынуждены спать на голых матрацах и надевать собственную одежду.

Единственным средством для лечения цинготных больных в то время был настой хрена и сосновых шишек на ячменном пиве. Хрен в больших количествах выращивался на аптекарском огороде при даче и закупался у местного населения на деньги, специально отпущенные для этой цели Адмиралтейской коллегией. В то же время в частях и на кораблях никакой профилактической работы по борьбе с цингой среди личного состава по-прежнему не проводилось, и заболеваемость принимала все более массовый характер.

Больные, назначенные для перевода на дачу, переодевались в свои городские платья и обувь и отправлялись в сопровождении унтер-офицера и фельдшера на Петербургскую пристань, кто пешком, кто на дилижансе на 6 человек. Садилась на портовый бот. Бот под парусами направлялся к Ключинской пристани, преодолевая расстояние в 12 верст (12,8 км). Командовал ботом унтер-офицер или просто матрос 7-го флотского экипажа. При благоприятных обстоятельствах бот быстро достигал пристани, но в шторм пассажиры полностью промокали и изматывались, а в штиль попадали на дачу только в полночь. Попав на пристань, больные должны были еще преодолеть путь до дачи в три версты (3,2 км).

Летом 1875 г. для перевозки больных был назначен пароход «Ижора». По вторникам и четвергам он находился в распоряжении Кронштадтского морского госпиталя. Но пароход останавливался далеко от берега Красной Горки из-за мелкого фарватера, и больных доставляли на берег на шлюпках. Для слабых больных это было крайне утомительным.

Сначала на госпитальную дачу посылали только многочисленных больных цингой. Но со временем показания для направления на дачу расширились. Число врачей возросло с 1 до 4.

<sup>3</sup> Фунт — старинная русская мера веса, равная 409,5 г.

Санаторное отделение не имело отдельного шта-та. Весь служебный персонал назначался из Кронштадтского морского госпиталя. В летние месяцы в отделении работали 1–4 врача, 4 фельдшера или лекарьских помощника, 1 священнослужитель, 1 повар, 1 хлебопек, 3 кучера, 4 приемщика, 1 бельевой, несколько работников-разнорабочих, 2–3 унтер-офицера для разных распоряжений.

Снабжение медикаментами, продовольствием и хозяйственным имуществом проводилось Кронштадтским морским госпиталем и его подрядчиками. Свежая провизия доставлялась подрядчиками ежедневно. При назначении и приготовлении пищи руководствовались тем же табелем, что и в госпитале. Больным, задействованным в работах, дополнительно выдавался фунт хлеба [9].

«Децентрализация или рассеивание больных составляет, как уже сказано, приобретение новейшего времени, окончательно установившееся только после Американской и Франко-германских войн. До этого времени почти повсеместно господствовала прямо противоположенная идея возможно большей централизации больных, с целью сделать медицинскую помощь доступной большим массам скучиваемых больных. Вследствие этого в первой половине нашего века повседневно замечается стремление сооружать громадные, большей частью многоэтажные здания для больных и госпиталей, а филантропы того времени, с гордостью указывая на эти сооружения, величают их “дворцами для больных”.

Мало-помалу опыт убедил, однако же, что эти роскошные на вид дворцы не только не приносят всей желаемой пользы, но иногда делают даже больше вреда, чем пользы. В самом деле, если скучивание здоровых людей в казармах, фабриках, тюрьмах и тому подобном приносит существенный вред здоровью и обуславливает весьма значительный процент заболеваемости и смертности, то легко представить себе, какие результаты должно дать скучение больных, постоянно заражающих воздух своими испарениями. Мало того, что госпитали часто делаются оседлостью и даже рассадником разных, возникающих у нас эпидемий, госпитальный быт вырабатывает еще свои собственные виды губительных эпидемий, вроде госпитальной рожи, госпитального антонового огня<sup>4</sup>, госпитального тифа и проч.» [4].

«Если в Екатерининском парке у нас монумент Беллинсгаузена увековечивает подвиги его, как “полярного исследователя”, то на Ораниенбаумском берегу госпитальные бараки составляют почетный памятник Беллинсгаузену, одним здравым почтенным умом сумевшему усвоить себе великую идею о децентрализации больных» (рис. 6–7) [4].

В 1865 г. с 16 мая по 15 сентября такая же госпитальная дача Калинковского морского госпи-

Съ этою госпитальною дачею явнѣ моряки, кажетсѣ, мало знакомы, благодаря ея расположенію въ сторонѣ отъ Кронштадта, а между тѣмъ тысячи нижнихъ чиновъ безспорно обязаны ей возвращеніемъ своего здоровья. Четыре ея павильона выстроены въ 1845 году въ лѣсу, полученнаго при разломи въ 1844 г. павильоновъ третьяго по счету ораниенбаумскаго морскаго госпиталя. Послѣдній былъ построенъ въ самомъ началѣ нынѣшняго столѣтія на мѣстѣ такъ назыв. «голландскихъ казармъ», и предназначался для морскихъ командъ, располагавшихся съ 1786 г. постоемъ въ Ораниенбаумскомъ уѣздѣ, но кромѣ того, лѣтомъ въ немъ лежали и цыготные больные, присылаемые изъ Кронштадта. Въ февралѣ 1843 г. онъ былъ упраздненъ по Высочайшему повелѣнію, причѣмъ больныхъ изъ него перевезли въ ораниенбаумскій военно-сухопутный госпиталь.

Рис. 6. Фрагмент статьи И. Тишкова «Кронштадтский морской госпиталь (исторический очерк)». Кронштадтский вестник. 1890 [9]

таль (ныне это 1-й Военно-морской клинический госпиталь) была развернута в каменном здании на Охте [6]. Здание это не было приспособлено для лечебных целей. Близость реки вызывала избыток влаги, туманы и влажность почвы. Местность была подвержена значительному проветриванию со стороны реки Невы [2]. Однако, учитывая непродолжительное пребывание в нем (только в теплое время года), с этими недостатками мирились [4].

Дача принимала пациентов с середины мая до середины сентября, что было обусловлено погодными условиями Санкт-Петербурга. Доставка больных проводилась по реке Неве на барже, буксируемой пароходом. В течение всего пребывания больных на Охте портовый пароход поддерживал сообщение с Калинковским госпиталем два раза в неделю, в среду и субботу. В эти дни проводилась выписка выздоравливающих и из Калинковского морского госпиталя присылали новых больных. Непосредственно в Охтинское отделение больные не поступали, так как оно не предназначалось для лечения острых болезней.

— 413 —

Принимая во вниманіе вышеприведенные факты, мы можемъ съяло утверждать, что пребываніе больныхъ на дачѣ извѣстное время полезно не только для больныхъ, но и для госпиталя. Для первыхъ увеличилось бы число счастливыхъ исходовъ и сократилась бы продолжительность леченія, въ госпиталѣ же, съ уменьшеніемъ числа больныхъ, улучшились бы условія содержанія больныхъ и представилась бы возможность лучше его провѣтрить. Употребленіе нѣкоторыхъ методовъ леченія, напримѣръ купанье въ морѣ и испытываемое леченіе сжатыхъ воздуховъ и кумысомъ могутъ быть приложены съ успѣхомъ имено только на дачѣ.

Рис. 7. Заключение статьи Аникеева «Отчет о больных, пользовавшихся на госпитальной даче летом 1875 года». Медицинские прибавления к морскому сборнику. 1880 [1]

<sup>4</sup> Антонов огонь — гангрена (Прим. авт.).

Всего за год использовано 8400 койко-дней. При анализе 215 историй болезней (скорбных листов) была установлена следующая структура заболеваний лечившихся больных. Первое место занимали пациенты после хирургического лечения — 60 (27,9%), с венерическими болезнями — 55 (25,6%), с инфекционной патологией — 49 (22,8%) случаев, с заболеваниями органов дыхания — 24 (11,2%), заболеваниями органов пищеварения — 11 (5,1%), прочими заболеваниями — 16 (7,4%). Среди инфекционных больных преобладали выздоравливающие с малярией — 25 случаев, брюшным тифом — 15, инфлюэнцей — 9.

Больных обильно кормили. В обязательный рацион питания входили хлеб, каши, яйца, молоко, лук, хрен, лимоны. Особой диеты придерживались больные цингой. Все больные получали в день по

50 г водки и по 0,5 л пива. Некоторые пациенты за период пребывания в санаторном отделении прибавляли в весе до 5 кг. Наибольший вес набирали пациенты после перенесенного брюшного тифа [5].

Вода ежедневно привозилась в бочке на лошади. Перед употреблением такую воду фильтровали и кипятили. Потребность в воде составляла в среднем 130 ведер в день, в банный день — 320 ведер. Особых приспособлений для вентиляции в здании не имелось. Отапливалось оно печами. Клозеты (туалеты) помещались в деревянных пристройках, примыкавших к зданиям. Сначала система обслуживания фановой системы была простая выгребная, затем переделана в торфяную.

Строения корпусов санаторных дач Кронштадтского и Санкт-Петербургского (Калинковского) морских госпиталей не сохранились.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Anikeev*. Report for patients, used hospital in the country in the summer of 1875. *Meditinskiye pribavleniya k morskому sborniku*. 1880; 20: 379–413. Russian (*Аникеев*. Отчет о больных, пользовавшихся на госпитальной даче летом 1875 года. Медицинские прибавления к морскому сборнику. 1880; 20: 379–413).
2. *Krasnolutskiy A. Yu.* Okhtinskaya encyclopedia. *Malaya Okhta. Tsentropoligraf*; 2011: 110–114. Russian (*Краснолуцкий А. Ю.* Охтинская энциклопедия. Малая Охта. Центрополиграф; 2011: 110–114).
3. *Lukin*. Notes of hospital practice in the country of the Kronshtadt naval hospital. *Meditinskiye pribavleniya k morskому sborniku*. 1880; 20: 414–426. Russian (*Лукин*. Заметки из госпитальной практики на даче Кронштадтского морского госпиталя. Медицинские прибавления к морскому сборнику. 1880; 20: 414–426).
4. *Miller*. A note about the barracks in General and considerations about the structure of the tent-huts of five hundred patients on Okhta. *Meditinskiye pribavleniya k morskому sborniku*. 1879; 19: 312–358. Russian (*Миллер*. Заметка о бараках вообще и соображения об устройстве палаток-бараков на пятьсот больных на Охте. Медицинские прибавления к морскому сборнику. 1879; 19: 312–358).
5. *Miller*. Location and device Kalinowska barracks at the naval hospital. *Meditinskiye pribavleniya k morskому sborniku*. 1879; 19: 359–361. Russian (*Миллер*. Расположение и устройство бараков при Калинковском морском госпитале. Медицинские прибавления к морскому сборнику. 1879; 19: 359–361).
6. *Nikitin E. A., Yaremko V. I.* Health Department Kalinkovskogo naval hospital in Malaya Okhta. *Voенно-morskaya meditsina: vchera, segodnya, zavtra*. SPb.; 2015: 69–70. Russian (*Никитин Е. А., Яремко В. И.* Санаторное отделение Калинковского морского госпиталя на Малой Охте. Сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 300-летию 1-го Военно-морского клинического госпиталя. Военно-морская медицина: вчера, сегодня, завтра. СПб.; 2015: 69–70).
7. Start barracks in the country of the Kronshtadt naval hospital. *Kronshtadtskiy vestnik*. 1875; 129 (2129): 1–2; 130 (2130): 1–2. Russian (Начало бараков на даче Кронштадтского морского госпиталя. Кронштадтский вестник. 1875; 129 (2129): 1–2; 130 (2130): 1–2).
8. The report of the chief of Medical unit in Kronshtadt in 1867. *Kronshtadt*; 1868: 96–99. Russian (Отчет начальника Медицинской части в Кронштадте за 1867 год. Протокол заседания 8-го апреля 1868 года. Протоколы заседаний общества морских врачей в Кронштадте. 1867–1868. Кронштадт; 1868: 96–99).
9. *Tishkov I.* The Kronshtadt naval hospital. *Kronshtadtskiy vestnik*. 1890; 147: 2. Russian (*Тышков И.* Кронштадтский морской госпиталь (исторический очерк). Кронштадтский вестник. 1890; 147: 2).
10. *Trezorukov I.* Medico-topographical descriptions of the Kronshtadt naval hospital. *Meditinskiye pribavleniya k morskому sborniku*. 1879; 19: 313–341. Russian (*Трезорук И.* Медико-топографическое описание Кронштадтского морского госпиталя. Медицинские прибавления к морскому сборнику. 1879; 19: 313–341).

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Лобанова Майя Ивановна** — начальник Кронштадтского военно-морского госпиталя, г. Санкт-Петербург, Кронштадт

**Никитин Евгений Александрович** — заслуженный деятель науки РФ, профессор, врач-методист ФГКУ «Санаторно-курортный комплекс «Западный»», г. Санкт-Петербург, Сестрорецк, конт. тел.: 8-812-437-18-06, e-mail: skk.zapad@yandex.ru

**Яремко Василий Иванович** — заслуженный врач РФ, начальник ФГКУ «Санаторно-курортный комплекс «Западный»», г. Санкт-Петербург, Сестрорецк

### INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Lobanova Maiya Ivanovna** — Chief of the Kronstadt naval hospital, Saint Petersburg, Kronstadt

**Nikitin Evgeniy Aleksandrovich** — Honored scientist of the Russian Federation, Professor of Medicine, Doctor-methodologist of Sanatorium-resort complex «Western», Saint Petersburg, cont. phone.: 8-812-437-18-06, e-mail: skk.zapad@yandex.ru

**Yaremko Vasilii Ivanovich** — Honored doctor of the Russian Federation, Head of the Sanatorium-resort complex «Western», Saint Petersburg, Sestroretsk

## ПРАВИЛА ПУБЛИКАЦИИ АВТОРСКИХ МАТЕРИАЛОВ

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

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

Основные виды принимаемых работ:

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

2. **Обзоры литературы.** Объем текста до 4500 слов (включая источники литературы, подписи к рисункам и таблицы), до 30 источников литературы, краткое (до 150 слов) неструктурированное резюме.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ СТАТЬИ

Необходимы следующие документы:

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

## РАЗДЕЛ 1. ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

«Главному редактору «Известия Российской Военно-медицинской академии» А. Н. Бельских». В единый файл «Сопроводительное письмо» объединяется информация о статье, в которую входят следующие разделы:

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

2. Информация о конфликте интересов/финансировании. Документ содержит раскрытие авто-

рами возможных отношений с промышленными и финансовыми организациями, способных привести к конфликту интересов в связи с представленным в статье материалом. Желательно перечислить источники финансирования работы.

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

3. Информация о соблюдении этических норм при проведении исследования.

**Пример оформления:**

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

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

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

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

## РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

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

**Пример оформления:**

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

Г. А. Муромцева<sup>1</sup>, А. В. Концевая<sup>1</sup>, В. В. Константинов<sup>1</sup>, Г. А. Артамонова<sup>2</sup>, Т. М. Гатагонова<sup>3</sup>

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

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

<sup>3</sup> ГОУ ВПО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия», г. Владикавказ

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

### РАЗДЕЛ 3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗЮМЕ

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

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

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

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

### РАЗДЕЛ 4. ОФОРМЛЕНИЕ ОСНОВНОГО ФАЙЛА СТАТЬИ

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

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

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

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

**Текст** статьи должен быть структурированным. Текст обзоров может быть неструктурирован. **Текст печатается на листе формата А<sub>4</sub>, размер шрифта — 14 pt, интервал между строками — 1,5.** При обработке материала используется система единиц СИ. Единицы измерения приводятся в сокращенном виде. Значение p пишется с запятой: p < 0,0001; значение n пишется со строчной буквы (n = 20); знаки >, <, ±, =, +, – между числовыми значениями пишутся с пробелами; слова «год» оформляются: 2014 г., «годы» — 2002–2014 гг.

Статья должна быть тщательно выверена авторами. Они несут ответственность за правильность

цитирования, приведенных доз и других фактических материалов.

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

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

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

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

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

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

### РАЗДЕЛ 5. ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Литературные ссылки указываются **в порядке цитирования** в статье (**без концевых сносок и гиперссылок!**). В тексте дается ссылка на порядковый номер цитируемой работы в квадратных скобках. Например: [1] или [1, 2]. Каждая ссылка в списке литературы — с новой строки. **Все документы, на которые делаются ссылки в тексте**, должны быть включены в список литературы.

Не рекомендуются ссылки на работы, которых нет в списке литературы, ссылки на неопубликованные работы, а также на работы многолетней

давности (>15 лет). Исключение составляют только редкие высокоинформативные работы. Особенно пристальное внимание на данный пункт следует обратить тем авторам, которые представляют для публикации «Обзор литературы».

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

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

#### Примеры оформления:

Текст (Smith A. A. et al., 2008)...

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

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

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

За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут авторы.

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

#### ПРАВИЛА КОМПЛЕКТАЦИИ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ С ПРИМЕРАМИ ОФОРМЛЕНИЯ

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

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

*Shcheglov I.* How big is the role of the microflora in the biology of the host species? Acta Naturae: scientific e-journal. [http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat\\_](http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_)

[id=396&d\\_no=3576](http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576) (02.07.2012). Russian (*Щеглов И.* Насколько велика роль микрофлоры в биологии вида-хозяина? Живые системы: научный электронный журнал. [http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat\\_id=396&d\\_no=3576](http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576) (02.07.2012)).

**2. Приказы, нормативные акты**, методические письма и прочие законные акты, патенты, полезные модели, НЕ ИМЕЮЩИЕ ЛИЧНОСТНОГО АВТОРСТВА, не вносятся в список литературы, оформляются в виде сносок. Сноска — примечание, помещаемое внизу страницы (постраничная сноска). Знак сноски ставят цифрой после фрагмента основного текста, где есть упоминание об этих источниках. Рекомендуется сквозная нумерация сносок по тексту.

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

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

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

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

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

*Цитирование главы русскоязычной книги:*

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

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

## INSTRUCTIONS FOR THE AUTHORS

---

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

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

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

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

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

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

### **6. Тезисы докладов, материалы научных конференций.**

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

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

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

Обратите внимание, что **не следует** указывать даты и места проведения конференций, а также редакторов сборников их материалов (если только вы не ссылаетесь на сборник в целом, в последнем случае — см. 4).

### **7. Авторефераты.**

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

### **8. Научные доклады и пр.**

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

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